



Objektbibliotek

Retningslinjer og strukturer for opbygning Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi af digitale objektbiblioteker

Karlshøj, Jan; Mondrup, Thomas Fænø; Nybo, Eigil; Jyllnor, Per

Publication date:
2012

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Karlshøj, J., Mondrup, T. F., Nybo, E., & Jyllnor, P. (2012). *Objektbibliotek: Retningslinjer og strukturer for opbygning Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi af digitale objektbiblioteker.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

OBJEKTIBLIOTEK

*Retningslinjer og strukturer for opbygning
af digitale objektbiblioteker*



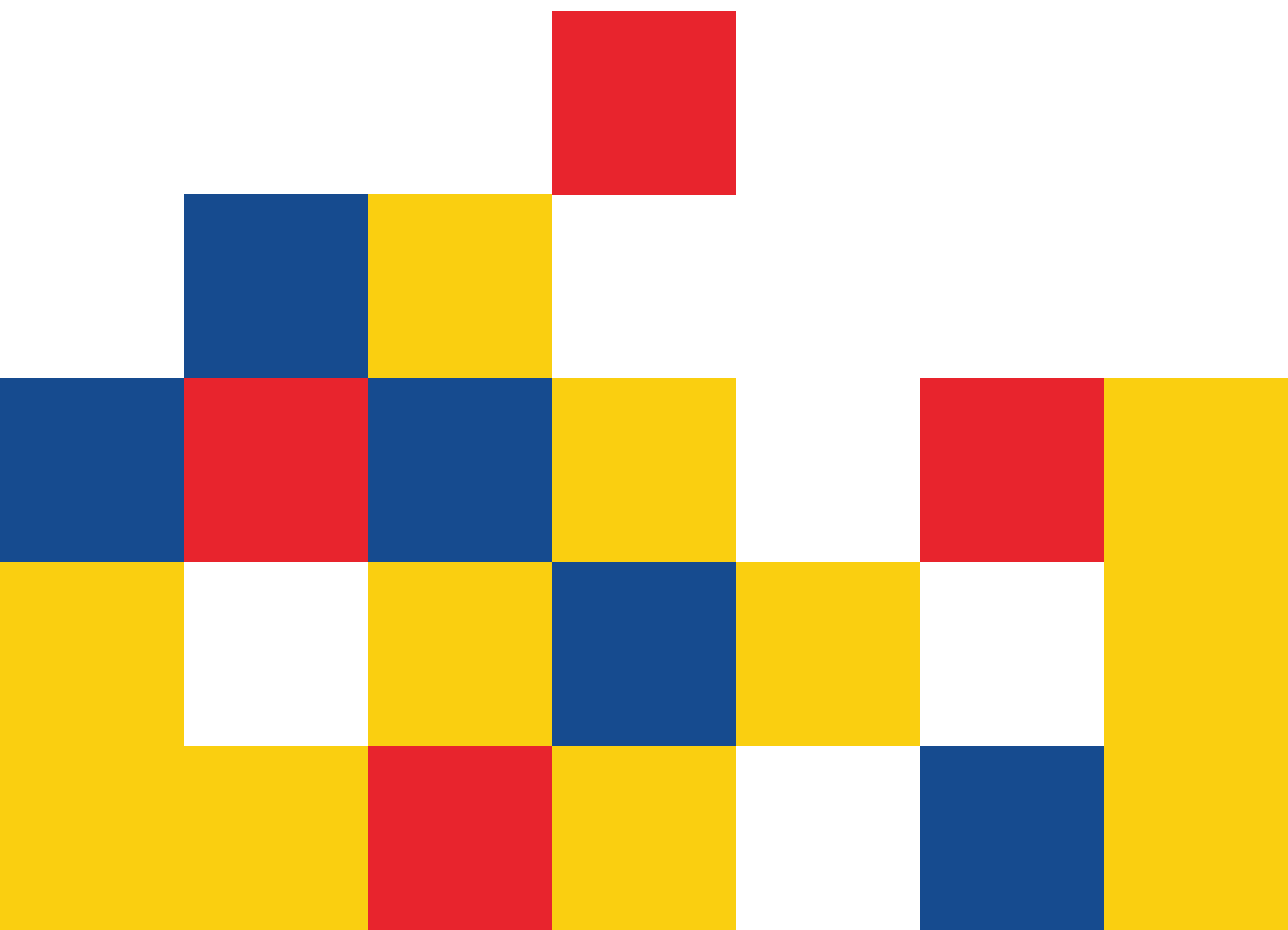
DEN EUROPÆISKE
UNION
Den Europæiske
Fond for
Regionaludvikling



Interreg IVA

ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK

*Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af
informations- og kommunikationsteknologi*



Danmarks Tekniske Universitet
12. dec 2012

Indhold

Introduktion	side 3
Ansvar	side 4
Navngivning	side 13
Søgning	side 16
Egenskabsdata	side 39
IKT-forhold	side 49
Casestudie	side 61
Sammenfatning	side 80
Bilag	side 82



Statens Byggeforskningsinstitut
AALBORG UNIVERSITET



Danmarks Tekniske Universitet



LUNDS UNIVERSITET

Nærværende rapport udstikker retningslinjer for opbygning af digitale objektbiblioteker til brug i Øresundsregionen.

Introduktion

Nedenstående rapport er udført med baggrund i projektet "Integrering mellem bæredygtige byggeprocesser - med anvendelse af informations- og kommunikationsteknologier". Projektet er finansieret af EU gennem Interreg IV A Programmet for Øresundsregionen.

Rapporten omhandler implementering af Bygnings Informations Modellering (BIM), her med særligt fokus på integrering af objektbiblioteker. Rapporten oplister således retningslinjer for opbygning af digitale objektbiblioteker.

Succesfuld anvendelse af digitale objektbiblioteker afhænger af mange faktorer. Disse spænder fra anvendelse af bibliotekerne i forbindelse med projektering, indkøb, montage og vedligehold, over juridiske forhold, det semantiske indhold til implementering i informations- og kommunikationsteknologiske værktøjer.

Rapporten inddrager viden opsamlet i forbindelse med udgivelserne *Interviewundersøgelsen - Identifikation af barrierer for byggeprojekter blandt danske og svenske virksomheder i Øresundsregionen* samt *Danske casestudier og interview om Øresunds-regionens udvikling*. Begge rapporter er udarbejdet i regi af Interreg-projektet.

Rapporten er skrevet af Eigil Nybo, Per Jyllnor, Thomas Fænø Mondrup og Jan Karlshøj - alle tilknyttet Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby.

Fremgangsmetode

Rapporten sammenligner metoder og principper målrettet opbygning af objektbiblioteker. Målet for rapporten er, at påpege relevante og brugbare strukturer. På basis af rapportens undersøgelser præsenteres retningslinjer for digitale objektbiblioteker til brug i Øresundsregionen.

Rapporten beskriver; *ansvar, navngivning, søgning, egenskabsdata, IKT-forhold* samt *casestudie*. Omtalte emner illustreres i rapporten gennem individuelle dataark.

1 Strukturering af rapport (Figur: TFM, 2012)

Ansvar



Ved digitale projekter er det vigtigt at fastlægge ansvar og procedurer for hvorledes den digitale information kommunikeres.

Navngivning



Ved strukturering af objektbiblioteker forekommer det vigtigt, at projektets parter bruger ensartede principper for navngivning af objekter.

Søgning



Objektbibliotekets søgeværktøjer skal lede og styre projektets parter, således disse ikke virker hæmmende for projektet.

Egenskabsdata



Ved objektbaserede bygningsmodeller integreres egenskaber og relevant information i modellens BIM-objekter.

IKT-forhold



Ved digitale projekter forekommer det vigtigt at fastlægge hvorledes den IKT-forhold struktureres og kommunikeres.

Casestudie



Udvalgte eksempler på lignende objektbiblioteker gennemløbes, herunder struktur og relevante metoder.

Formidling

Rapporten formidles via siden www.bygbygg.org. Målet er, at hjemmesiden skal fungere som oplysende platform for aktører, der arbejder på tværs af Øresund.

ANSVAR

Dataark #1: *Objektbibliotek og regler for ansvar*

BYGBYGG | OBJEKTBIBLIOTEK

Ansvar

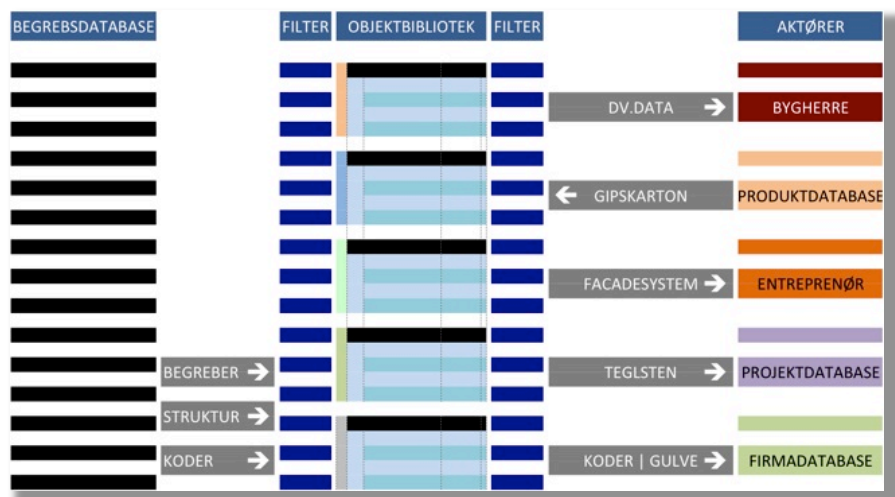
Ansvar | Generelle forhold i Danmark

I det følgende afsnit beskrives *ansvar* i Danmark. Rådgiverne har ansvaret for Bygningsmodellen og det samlede projektmateriale. De er underlagt et såkaldt professionsansvar, hvilket betyder at rådgiverne som faglige kompetente personer både formodes og forudsættes at have tilstrækkelig og nødvendig indsigt indenfor de respektive fagområder.

Ansvar | Professionsansvar

Professionsansvar stammer, som meget af vores lovgivning, fra romerretten, og her er begrebet *Domus Pater* forbundet med én, der har en særlig stilling eller en særlig præference, og bliver dermed pålagt et større ansvar end den, der ikke har en særstilling. På en byggeplads vil rådgiveren have et større professionsansvar end arbejdsmanden, fordi rådgiveren formodes at have en højere uddannelse. Han indtager dermed en højere placering i hierarkiet end arbejdsmanden, der som ufaglært er placeret lavere i hierarkiet. Sker der et brud på sikkerheden, har arbejdslederen et signifikant større ansvar for sikkerheden end arbejdstageren, der ofte er uden ansvar for sikkerhedsbruddet, også selv om han har været aktiv i netop bruddet på sikkerheden.

Der er således præcedens for, at den der har en særlig stilling og dermed implicit en større viden, har et større ansvar. Set i relation til et offentligt tilgængeligt objektbibliotek, er det naturligvis interessant om rådgiveren, der bruger data fra et objektbibliotek, har et større professionsansvar end producenten, der uploader data til et objektbibliotek.



Slide: Dataflow

Illustrationen viser et informationsflow mellem en begrebsdatabase, et objektbibliotek og forskellige aktører. Begrebsdatabasen indeholder definitioner af begreber, struktur og koder, og denne database kan anvendes som fælles reference af alle parter i byggebranchen, bygherrer, rådgivere, udførende og driftsherrer. Ansvar for validiteten af data ligger evident hos udbyderen af begrebsdatabasen. Brugere af disse begrebsdata må ubetinget kunne stole på at informationerne er valide og opdaterede, ellers har anvendelsen af dem ingen mening.

Disse data, begreber, strukturer og koder bliver implementeret i et objektbibliotek, hvor

udbyderen af dette objektbibliotek som udgangspunkt har ansvaret for de data, der er overført fra begrebsdatabasen. Disse begrebsdata bliver således implementeret og brugt i objektbiblioteket, og så bliver ansvarsfastlæggelsen alligevel lidt problematisk, for som det ses af illustrationen, sker der i forbindelse med brugen af objektbiblioteket en omfattende og meget forskelligartet datatrafik, upload og download af konkrete bygningsdele, specifikke koder til specifikke bygningsdele og upload fra producenter af firmaspecifikke data.

For sikre den størst mulige validitet i dette dataflow, må der opstilles meget rigide regler for anvendelsen af et objektbibliotek, med klart definerede betegnelser for variable og for værdien af variable. Det skal også være muligt at sikre sporbarheden i et sådant forløb, således at det bliver muligt at spore eventuelle fejl. Kort sagt, hvor og hos hvem ligger fejlen.

Ansvar | Generelt aftalegrundlag (ABR 89)

ABR 89 regulerer forholdet mellem klient og rådgiver og fastlægger de principper, som lægges til grund for aftaleforholdet ved en given rådgiveropgave. I Pos. 6.2.7 omtales medarbejdernes ansvar og fastlægger, at ansvar imod rådgiverens medarbejdere ikke kan gøres gældende i videre omfang, end det kan gøres gældende imod rådgiveren.

Bestemmelsen skal sikre rådgiverens medarbejdere, som efter dansk rets almindelige regler er personligt ansvarlige for fejl, som de begår, mod at blive ansvarlige på de områder, hvor rådgiveren i ABR89 i forskellig henseende har begrænset sit ansvar.

Ansvar | Publikationer

Hvis man anvender anvisninger er der præcedens for, at man bliver pålagt rådgiveransvar, hvis man er klogere end den, der har udarbejdet anvisningen. Den der har en særlig stilling og dermed implicit en større viden, har et større ansvar. Her lægges altså til grund, at det er rådgiveren, der har den største viden, og ikke producenter og leverandører. Alle firma-anvisninger, defineres som anprisninger af specifikke produkter og arbejdsmetoder, og de betragtes derfor ikke som primært ansvarspådragende for de firmaer, der udgiver dem. Det betyder, at ansvaret kan blive pålagt brugeren, altså rådgiveren.

Anvisninger i publikationer fra brancheorganisationer, såsom TOR, Tagpapbranchens Oplysningsråd SBI, Statens Byggeforskning Institut, TOP, Træbranchens Oplysningsråd, nu Træinformation, MURO Murerfaget Oplysningsråd, betragtes som fælles almen viden, og rådgiverne kan bruge anvisninger herfra uden, at det er primært ansvarspådragende. Fører en sådan anvisning til fejl i byggeprojektet kan rådgiveren normalt ikke blive pålagt ansvaret for disse. Hvor ansvaret så ligger, er lidt uklart.

Ansvar | BIPS- og CUNECO-publikationer

Publikationerne skal anvendes i offentlige byggeprojekter i henhold til lovbestemte pålæg fra offentlige myndigheder. Bips og cuneco fraskriver sig ansvaret for disse publikationer, som angivet nedenfor. Dette er set fra rådgiverens synspunkt noget problematisk, idet rådgiveren således står med ansvaret for brugen af informationerne i bips og cuneco publikationer, uanset at anvendelsen af dem er et offentligt pålæg. Dette forhold har aldrig været underlagt en retslig vurdering, og der har fra flere sider, med rette, været rejst tvivl om denne ansvarsfraskrivelse er lovmedholdelig.

Det forekommer således ikke helt klart, hvem der har ansvaret, når man bruger bips' og cuneco's anvisninger, men på baggrund af præcedens for rådgiveransvar, er det forment-

lig sådan, at hvis man følger anvisningerne og der konstateres fejl, der kan føres tilbage til fejl i disse anvisninger, så kan rådgiveren risikere at blive pålagt projektansvar.

Ansvarsfraskrivelsen i bips og cuneco publikationer kan være formuleret således:

3D Arbejdsmetode 2006 forudsættes anvendt af personer, der er teknisk sagkyndige på de enkelte faglige områder, og anvendelsen fritager ikke brugerne af publikationen for deres sædvanlige ansvar. Anvendelsen sker således helt på brugerens eget ansvar på samme måde som individuelt udarbejdede løsninger. Hverken bips eller de projektdeltagere, der har deltaget i udarbejdelse af publikationen, kan gøres ansvarlige for, hvordan publikationen anvendes i praksis.

Her fremhæves netop professionsansvaret, at rådgiverne som kompetente personer både formodes og forudsættes at have en tilstrækkelig nødvendig faglig indsigt og viden som teknisk sagkyndige. Den sidste bemærkning forekommer noget uklar, er det anvendelsen af det konkrete fysiske element, altså selve publikationer eller er det indholdet i publikationen. Det er evident, at der menes anvendelsen af indholdet, men det står der faktisk ikke.

Ansvar | Objektbibliotek

Illustrationen herunder viser en skitse for upload af egenskabsdata fra en produktdatabase til et objektbibliotek. I relation til ansvaret for disse egenskabsdata er det interessant, hvor informationerne kommer fra, er det en teglfabrikant, der uploader værdier fra virksomheden, teglværket, eller er det informationer, som er uploadet fra MURO. For den rådgiver, der anvender disse egenskabsdata i et konkret byggeprojekt, kan dette forhold have essentiel betydning i forbindelse med ansvarspådragelse. Hvis der konstateres fejl i byggeprojektet, der kan føres tilbage til fejl i informationerne i objektbiblioteket, er det afgørende, om det er producentdata, hvor rådgiveren kan blive gjort ansvarlig, eller om det er almen gængs viden, som data fra MURO, hvor rådgiveren normalt ikke kan gøres ansvarlig for de fejlagtige informationer. Det betyder, at det her er kilden, der har afgørende betydning for forholdet omkring ansvarspådragelse.



Slide: Objektbibliotek

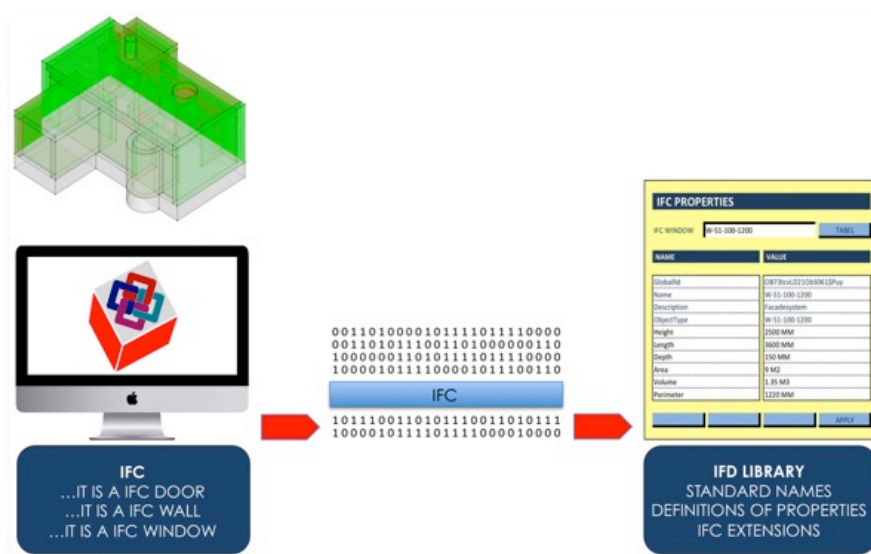
Illustrationen herunder viser en et forslag til opdeling af egenskabsdata i objektklasser, og anskueliggør problematikken omkring upload og download til en offentlig tilgængelig database med egenskaber. En meget væsentlig forudsætning for operativ brug af objekt-databaser, er at der skabes konsensus omkring feltbetegnelserne og feltværdierne, og at de både er valide og opfattes som valide af brugerne. Det helt afgørende at aftaler om grænseflader, variabler, terminologi, formater og modelstruktur er på plads.

EGENSKABSDATA						
GEOMETRISKE DATA	TERMISKE DATA	AKUSTISKE DATA	STATISKE DATA	TOLERANCER DATA	SAFE DATA	LEED DATA
GrossFloorArea GrossWallArea GrossCeilingArea GrossPerimeter GrossVolume GrossFootprintArea GrossSideArea GrossArea NetFloorArea NetWallArea NetCeilingArea NetPerimeter NetVolume NetFootprintArea NetSideArea NetArea Height Length Width Depth Area Volume Perimeter CrossSectionArea OuterSurfaceArea	Densitet Elasticitet Frostbestandighed Hugningskapacitet Mindstegning Permeabilitet Poreslet Rumfangbestandighed Vandoptagelse Varmegenskaber	Frekvens Lyddæmning Rumakustik	Trækstyrke Trykstyrke Forskydningsstyrke Elasticitet	Produktion Montage	Brandmodstand Sikkerhedsklasse	
GEOMETRISKE DATA	TERMISKE DATA	AKUSTISKE DATA	STATISKE DATA	TOLERANCER DATA	SAFE DATA	LEED DATA

Slide: IFC Groups

Ansvar | IFC og IFD

IFD, the International Framework for Dictionaries, is, in simple terms, a standard for terminology libraries or ontologies. The concept for the IFD Library is derived from internationally accepted open standards that have been developed by ISO, most importantly ISO 12006-3:2007. IFD Library is one of the core components of the buildingSMART technology, the others being IFC and IDM/MVD.



Slide : IFC | IFD Library

IFD Library provides flexibility for an IFC-based building information model (BIM) allowing for the link between the model and various databases with project and product specific data. IFD Library opens up for a model enrichment that will allow for advanced analysis, simulation and design checks at a very early phase. IFD Library provides a real opportunity to generate an IFC-BIM for operational and maintenance purposes with storage of product specific data. IFD Library provides a feasible method of linking existing knowledge systems to an IFC-BIM. IFD Library provides multilingual and translation capabilities to the information in an IFC-BIM.

Illustrationen herunder viser et eksempel på en IFC terminologi, her i forbindelse med mængder. Det vil være hensigtsmæssigt at præcisering af mængdeudtræk fra et objektbibliotek samt valg af opstillingsmåde til en specifik kalkulation kan styres af den part, der skal udføre opgaven, således at man kan udarbejde forskellige brugertilpassede udtræk. Derved kunne man løse problematikken omkring rådgivernes objekter på bygningsdelsniveau, og entreprenørernes behov for en egentlig byggeteknisk opdeling. Entreprenørerne kan ikke umiddelbart bruge informationer på bygningsdelsniveau, men må transformere og opdele bygningsdelen til et niveau, der kan anvendes i forbindelse med faglige priskalkulationer. Der er således mange parter involveret i mængdeberegning, idet de både kan anvendes direkte efter fastlagte måleregler, men også som grundlag for en videre bearbejdning, og det kan på baggrund heraf være vanskeligt entydigt at fastslå ansvaret for mængder, der udtrækkes fra et objektbibliotek.

BASE QUANTITIES I F C			
GrossFloorArea GrossWallArea GrossCeilingArea GrossPerimeter GrossVolume GrossFootprintArea GrossSideArea GrossArea NetFloorArea NetWallArea NetCeilingArea NetPerimeter NetVolume NetFootprintArea NetSideArea NetArea Height Length Width Depth Area Volume Perimeter CrossSectionArea OuterSurfaceArea	IFC ELEMENT	BASE QUANTITIES	
	ifcSpace	GrossFloorArea	
		NetFloorArea	
		GrossWallArea	
		NetWallArea	
		GrossCeilingArea	
		NetCeilingArea	
		GrossPerimeter	
		NetPerimeter	
		GrossVolume	
		NetVolume	
		Height	
	IFC ELEMENT	BASE QUANTITIES	
	ifcSlab	GrossArea	
		NetArea	
		GrossVolume	
		NetVolume	
		Perimeter	
		Width	
	IFC ELEMENT	BASE QUANTITIES	
	ifcWaalStandardCa	Width	
		Length	
		Height	
		GrossFootprintArea	
		NetFootprintArea	
		GrossSideArea	
		NetSideArea	
		GrossVolume	
		NetVolume	
	IFC ELEMENT	BASE QUANTITIES	
	ifcCoverings	GrossWallArea	
		NetFloorArea	
		GrossCeilingArea	
		NetCeilingArea	
		GrossWallArea	
		NetWallArea	

Slide : IFC | Base Quantities

Ansvar | 10-årigt projektansvar for rådgivere

UDDRAG: KILDE DANSKE ARK | ARTIKEL 28.02.2011

Den 1. januar 2008 trådte den nye forældelseslov i kraft, og det betyder blandt andet, at rådgiverne nu har et 10-årigt projektansvar. Det 10-årige ansvar kan dog undgås, hvis ABR 89 indgår som aftalegrundlaget.

Det skal dog bemærkes, at dette forhold kun gælder, hvis klienten ikke er en erhvervskunde. Hvis rådgiverens kunde er en forbruger, kan man ikke aftale en kortere ansvarsperiode end 10 år. Det betyder, at hvis man **ikke** har vedtaget ABR 89, så forældes bygherrens krav mod rådgiveren efter 3 år, men suspenderes i op til 10 år. Det betyder, at rådgiverne reelt har et 10-årigt projektansvar, når ABR 89 ikke indgår som en del af aftalegrundlaget.

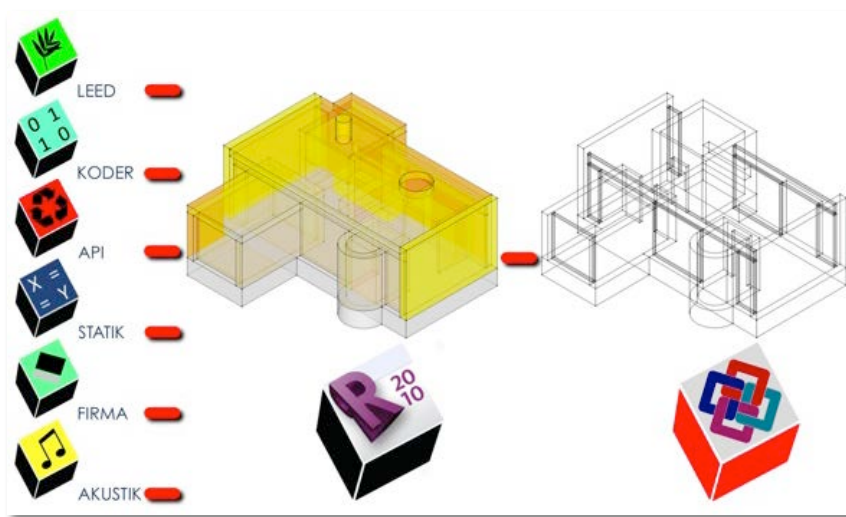
Hvis der imidlertid er aftalt ABR 89, skal bygherrens krav som hovedregel fremsættes senest 5 år fra arbejdets aflevering. Efter 5 år fra afleveringen kan bygherren ikke fremsætte krav mod rådgiveren. Dette gælder også for skjulte fejl og mangler. Her skal man dog være opmærksom på, at såfremt rådgiveren har begået svig, forsætlighed eller har begået grov uagtsomhed kan ansvarsperioden forlænges til 10 år for tingskader og til 30 år for personsager og miljøsager.

Det betyder, at der ved rådgivningsaftaler efter den nye forældelseslov, og hvor ABR 89 **ikke** finder anvendelse, gælder en absolut frist på 10 år, der løber fra det tidspunkt, hvor aftalen om ydelsen indgås. Hvis ABR 89 vedtages mellem parterne gælder, er der fortsat en absolut frist på 5 år fra afleveringen.

Ansvar | Relation til objektbibliotek

Bestemmelsen om et 10-årigt projektansvar kan have stor betydning for fastlæggelse af ansvaret i forbindelse med projektkonstruktioner, der bygger på data fra et objektbibliotek. Hvornår blev informationerne indlagt i objektkataloget, var de ud fra faglige kriterier korrekte på dette tidspunkt, og var disse egenskaber stadig gældende på det tidspunkt, hvor rådgiveren implementerede og anvendte informationerne fra objektbiblioteket. Hvis informationerne var fejlbehæftede, burde rådgiveren så med sin faglige kompetence have indset, at informationerne ikke var korrekte, og derfor ikke have baseret sin rådgivning på data fra objektbiblioteket.

Illustrationen herunder viser informationsopsamling fra mange forskellige kilder (samarbejdspartnere, offentlige databaser, leverandør og producentdatabaser, objektbiblioteker) – alt sammen informationer som implementeres i det samlede projekt, her anskueliggjort ved én model, der danner grundlag for en IFC model af projektet. Der konstateres senere fejl i IFC Modellen, som i det videre projektforsløb har været brugt som grundlag for forskellige analysearbejder, mængdeudtag og energiberegning. Hvem har ansvaret for fejlen, og hvor kom fejlen fra?



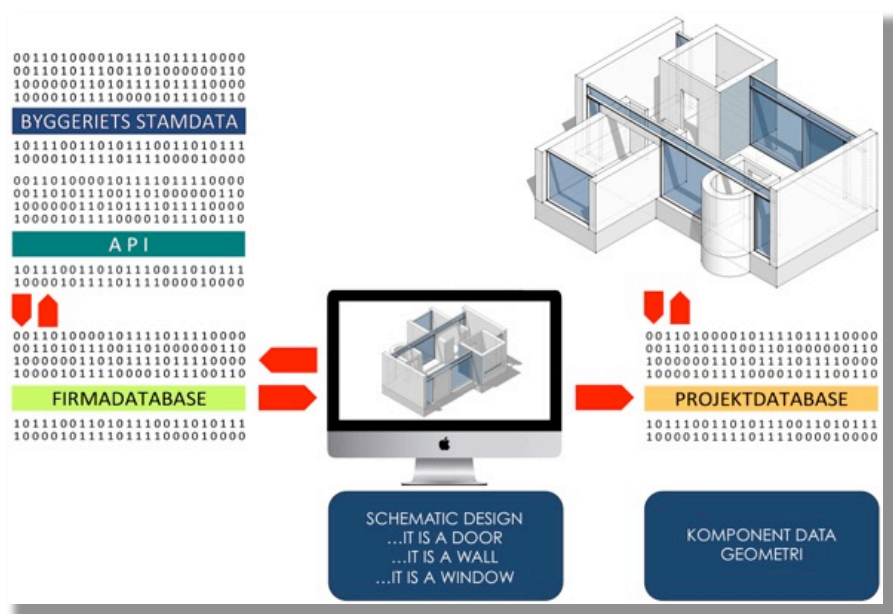
Slide : Projekt | Informationsflow

Problemet er, at det kan være ganske svært at dokumentere fejlen, og det er derfor vigtigt, at der arbejdes med en projekteringsmetodik hvor sporbarhed er muligt, således at man kan foretage en reversibel analyse og finde tilbage til fejlkilden.

Fejlen kan også skyldes en fejl i konverteringen til IFC, det er jo langt fra alle modelleringsprogrammer, der kan konvertere til IFC uden fejl. Den forudgående model kan være en fejlfri model i RVT, men hvor der opstår fejl i konverteringen til IFC. Det er uklart, hvem der har ansvaret for denne fejl, problemet kan udmærket og højt sandsynligt skyldes dårligt software, der betyder at den fejlfrie model ikke konverteres korrekt til IFC. Fejlen kan også skyldes, at IFC formatet er fejlfyldt, men det er dog ikke sandsynligt, at konverteringsfejl udelukkende stammer fra IFC strukturen, så ville der være en ensartethed i fejlene i de forskellige modelleringsprogrammer, og det har man ikke kunnet konstatere.

Ansvar | Konklusion

Dette Notat søger at anskueliggøre ansvarsforhold generelt i forbindelse med 3D projektering og specifikt i relation til etablering og brug af objektbiblioteker. Byggebranchen står midt i et paradigmeskifte, med data fra mange kilder, med mange grænseflader, og med en byggejura, der er opbygget med udgangspunkt i en 2D analog projektering på et signifikant anderledes grundlag og andre forudsætninger.



Slide : IFC | Informationsflow

Ansvar | Generelle forhold i Sverige

I Sverige bygger projekteringsansvar på kontraktmæssige forhold mellem involverede parter. Som udgangspunkt anvendes ABK 09 Allmänna Bestämmelser som grundlag for kontrakt- og beskrivelsesspecificering samt AMA AF Administrativa Föreskrifter 12 (AF bygger på beskrivelsessystemet AMA).

ABK 09 Allmänna Bestämmelser indeholder generelle regler for konsulentbistand i arkitekt- og ingeniørvirksomhed. ABK 09 Allmänna Bestämmelser kan bruges inden for alle teknologiske områder – fra de indledende faser af planlægningen til den endelige detailprojektering i projekteringsfasen. Bestemmelserne er udarbejdet og vedtaget af brancheforeningen.

AMA AF Administrativa Föreskrifter 12 fokuserer på rådgivning af arkitekt- og ingeniørvirksomheder og indeholder konkrete skabeloner med anvisninger til tekster i administrative bestemmelser. AMA AF Konsult 10 supplerer de generelle regler (AMA AF Administrativa Föreskrifter) for ansvar og letter oprettelsen af specifikationer for erhvervelse af konsultydelser i forbindelse med byggeprojekter.

Ansvar | Juridisk ansvar for udførende

I Sverige er praksis – hvis en entreprenør eller konsulent har udført en løsning i overensstemmelse med AMA og dennes beskrivelser for udførelse, så kan de ikke stilles til ansvar for løsningen. AMA-beskrivelserne bygger på teoretisk samt praktisk erfaringer fra eksisterende byggerier. Beskrivelsestekster og løsninger opdateres løbende i takt med udviklingen af nye byggematerialer, nye funktionelle krav og nye designløsninger.

Svensk Byggtjänst udgiver, gennem AMA, løbende information om nye byggematerialer og nye konstruktionsløsninger. De informerer ligeledes hér, hvis der skal introduceres en ny beskrivelsestekst, så brugerne har mulighed for at kommentere dem. På et direkte spørgsmål omkring hvorvidt AMA har modtaget krav om erstatning på grund af forkert AMA-beskrivelse, siger de, at det ikke har fundet sted i virksomhedens 50-årige levetid.

Ansvar | Erfaringer fra branchen

Ifølge PEAB, Sverige tredje største entreprenørvirksomhed, medfører AMA store besparelser for den svenske byggeindustri – dette på grund af omfattende tilbagemeldinger af afprøvede designløsninger, hvilket reducerer kommunikationsproblemer mellem de forskellige parter i byggeprojektet.

Ansvar | BIM-ansvar i Sverige

Ifølge ABK og AF gælder beskrivelser før projekttegninger (hvis der eksempelvis er uoverensstemmelser mellem oplysningerne i projektdokumenterne). Retsgrundlaget har til dato ikke fulgt den digitale udvikling – hvor objektbaserede projekteringsmetoder giver mulighed for at samle korrekt/præcis information i BIM-modeller.

OpenBIM i Sverige har udviklet en serie kontraktdokumenter for BIM-projekter. Kontraktdokumenterne tager udgangspunkt i en række pilotprojekter målrettet 3D BIM-design. Kontraktdokumenterne ændrer det juridiske ansvar mellem BIM-modeller, tegninger og beskrivelser, således det er BIM-modellens oplysninger, der er gældende ved eventuelle tvetydigheder.

NAVNGIVNING

Dataark #2: *Navngivningsprinsipper for BIM-objekter*

BYGBYGG | OBJEKTIBLIOTEK

Navngivning af objekter

Navngivning af objekter

Der er to aspekter af navngivningen, nemlig en intern navngivning og en kodning af objektet. Udgangspunktet i den interne navngivning bygger på generel semantisk objektoplevelse, let forståelig og dermed rimelig ukompliceret at bruge.

Umiddelbart skal navngivningen ikke indeholde lagtykkelser, men alene vægkonstruktionens samlede tykkelse. Der kan meget let opstå inkonsistens mellem en vægkonstruktionen opbygget i BIM og en typeangivelse, der indskrives manuelt af den projekterende.

Systematikken skal dog været opbygget således, at lagtykkelser kan tilføjes.

Forslag til intern navngivning

Der søges efter vægge i prioriteret rækkefølge efter følgende informationer

Er væggen kvalitetssikret og godkendt	A
Vægtykkelsen i mm	350
Materiale	BIC
Lagtykkelse	110.190.150

Prefix **A** betyder at væggen har været igennem en intern kvalitetssikring og godkendt. Vægtykkelsen vil ofte i projektets første faser være den eneste kendte parameter.

En angivelse af udvendig eller indvendig er ikke relevant. En 150 mm betonavæg kan både være en indvendig 150 mm væg, og en bærende bagmur i en ydervægskonstruktion. Der kunne således opstå uoverensstemmelse mellem koden og den konkrete placering.

Step 1 | Prefix og vægtykkelse

Det betyder at vægkataloget som udgangspunkt kan opbygges successivt og meget enkelt:

A_350
A_410
A_150

Disse vægge er generiske, uden materialebetegnelser, subsidært luft, kan hurtigt findes, og de kan anvendes i arkitektkonkurrencer og projektets første faser.

Step 2 | Materialer

Det er noget problematisk, at opbygge en kode til materialespecifikationer, da vi gerne vil have en enkel og entydig betegnelse, hvilket ikke er helt let. Nedenstående forslag bygger på de engelske ord, med kun én eller to koder for de logiske forkortelser.

G	Gypsumboard	Gipsplader
C	Concrete	Beton
B	Brick	Mur
I	Insulation	Isolering
LC	LeightWeigtConcrete	Letbeton
W	Wood	Træ
S	Steel	Stål
P	Plate	Plader
WP	WoodPlate	Træplader
SP	SteelPlate	Stålplder

NBS operer naturligvis med engelske forkortelser, men jeg mener, at forkortelserne er for lange, uhensigtsmæssige og svære at huske præcist. Det betyder, at der kan opstå fejl i de specifikke angivelser. Endvidere har vi til hurtige sager, konkurrencer og lignende, brug for en let opfattet typeangivelse, fx. bare med angivelse af en tykkelse som angivet ovenfor.

VÆGKONSTRUKTIONER MED MATERIALEANGIVELSER

Koden bygger på allerede indtastede oplysning

A-350-BIB	350 mm teglmur med mineraluld
A-410-BIC	410 mm mur med mineraluld og betonbagmur
A-120-GIG	120 mm gipskartonvæg med mineraluld
A-95-GG	95 mm gipskartonvæg uden mineraluld.
A-150-C	150 mm betonavæg
A-120-LWC	120 mm letbetonavæg
A-390-SPIC	390 mm væg med stålplder, isolering og betonbagmur

Det kan være et problem at fx. A-410-BIC kan findes i flere varianter afhængig af de enkelte lagtykkelser, men uanset dette forhold skal navngivningen ikke umiddelbart indeholde lagtykkelser, men alene vægkonstruktionens samlede tykkelse, idet der meget let kan opstå uoverensstemmelse mellem vægkonstruktionen opbygget i BIM og en typeangivelse, der skrives manuelt af den projekterende.

Step 3 | Lagtykkelser

Ønsker man at angive lagtykkelser må man finde et praktisk anvendeligt detailniveau. Problemet er at flere 3D Modelsystemer har disse informationer, og indlægger dem automatisk i forbindelse med vægopbygningen, mens lagtykkelsen i filnavnet skal indtastes manuelt. Dette giver muligheder for fejl og dermed inkonsistens. Fx. må man ved en 12.5 mm gipskartonplade anvende 13 mm. Endvidere vil lagtykkelser, som på fx en vindpap, ikke være relevant i filnavnet, uanset at den implementeres i 3D Modelsystemet.

Kodning af objektet

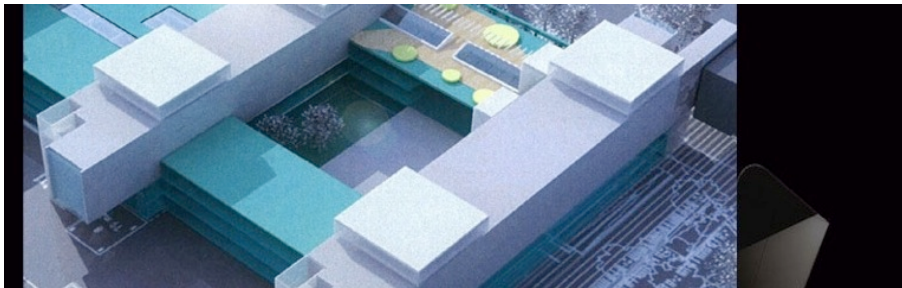
Kodning af alle objekter skal ske ubetinget og til alle tider generes automatisk, og skal indlægges som en specifik egenskabsdata. 3D Modelsystemer skal kunne genere koder ud fra de specifikke data om et objekt herunder Type, Materiale og Placering. 3D Modelsystemer har eller generer alle disse oplysninger, når et objektet bygges op og placeres i bygningen.

SØGNING

Dataark #3: *Søgningskriterier for objektbiblioteker*

BYGBYGG | OBJEKTIBLIOTEK

Informationssøgning



Slide : Computermodel KUA 2 | Arkitema Architects

Design Proces

Skitsering og til dels projektering er en kaotisk proces, hvor man internt i projektorganisationen og i dialog med bygherren, bevæger sig i tentative tankebaner med både personlige og faglige referencer og henviser til en oplevelse, et glimt, en tanke, og omsætter dette i en kommunikativ kontekst i form af visualisering, referencer, fotos og beskrivelser. Processen er således en erkendelse af mangler og fordele ved en given vej at gå, nye erkendelser og afprøvninger af alternative veje. Sådan er skitsering og projektering, en kreativ proces, og netop derfor må de søgerværktøjer og styringsredskaber, som ubetinget er nødvendige i denne proces, ikke virke rigide og hæmmende, men skal tværtimod støtte og initiere en kreative arbejdsmetode.

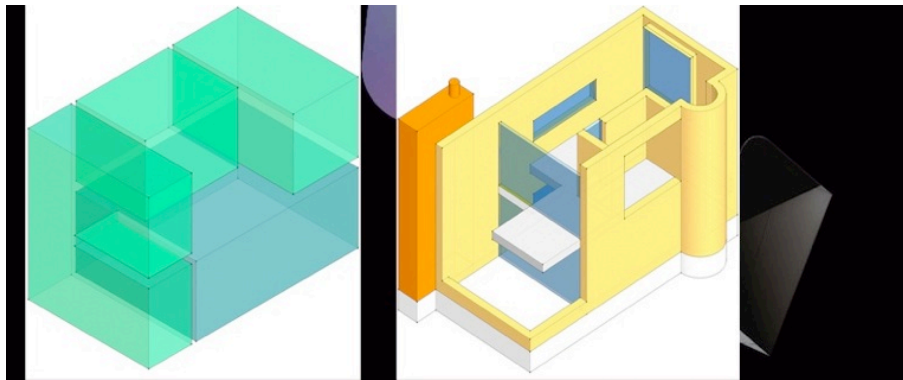
Præcision og BIM

Arkitektonisk design initierer således en proces, hvor informationer opstår som skitseagtige ideer i en iterativ proces, og hvor der i et projektforsløb opnår en stigende grad af præcision og konkretisering. Dette kan være problematisk i relation til Building Information Modeling, specielt omkring 'I'et i Information, som netop i denne kontekst er præcis, uanset om de er tænkt sådan, og uanset om det giver mening på det stadi, man aktuelt befinder sig på i procesforløbet. Det betyder, at der kan opstå et forkert billede af præcisionen i et projekt, og det gør ikke processen mere overskuelig, at behovet for præcision måske først erkendes i forbindelse med den stigende konkretiseringsgrad, altså senere i projektet.

Krav til nøjagtighed og geometri

Allerede ved selve den handling at implementere et 3D objekt i en 3D Bygningsmodel, skabes der informationer på et konkret niveau, geometri, placering og relationer. Det er derfor vigtigt, at der defineres afklaringer af begreber i forbindelse med nøjagtighed og geometri, hvordan arbejder vi med en skitseagtigt kontekst i den digitale verden. Vi må erkende, at der i en 3D Bygningsmodel ikke findes et begreb som upræcis geometri, geometrien vil altid være udtrykt og opfattet som en præcis information, men delmængder af geometrien kan forekomme i betydningen præcis, men ikke valid information, forstået som en skitseagtig dimensionering, placering og type.

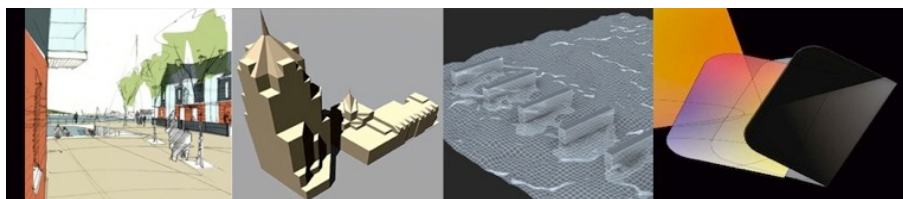
Skitsering og 3D Modeller



Slide : Rummodel | Konstruktive analyser

I de indledende faser opbygges der mange 3D modeller til støtte og afklaring i den kreative arbejdsproces, her vist en rummodel, hvor der med enkle grafiske virkemidler kan kommunikeres rumsammenhænge og rumzoner, både som et arbejdsredskab internt i projektgruppen, men også som kommunikation og argument overfor bygherren. Rummodellen kan endvidere anvendes til kontrol af specifikke bygherrekrav på arealer og volumen.

Den samme model kan anvendes i et tværfagligt samarbejde i projektets indledende faser, med arkitektens modelkoncept som udgangspunkt. Dette koncept kan i den konceptuelle fase foreligge i forskellige versioner, hvoraf én derefter vælges som grundlag for det videre arbejde. Modellens detaljeringsgrad udvikles i et teamwork, hvor alle faggrupper bidrager. Modellens konkretiseringsgrad starter med at være en generel fastlæggelse af typer, fx. fastlæggelse af væggenes overordnede funktion, indervæg, glasvæg, tung væg, etc., men denne konkretisering af de overordnede bygningsdelstyper betyder ikke nødvendigvis en entydig og endelig fastlæggelse af specifikke materialeegenskaber, men vil i mange tilfælde alene opfylde et kommunikativt behov for angivelse af geometri. Modellen udvikles herefter med fastlæggelse af specifikke typer, som grundlag for faglige vurderinger og simuleringer, herunder installationsprincipper, energivurderinger, visualiseringer og konstruktive forhold.



Slide : Input til Mastermodel

I Designfasen arbejdes der således op mod en fælles Mastermodel, som alle faggrupper bidrager og trækker på. Hver faggruppe anvender de til formålet bedst egnede værktøjer, som ikke nødvendigvis behøver at være computermodeller, men uanset hvor informationen kommer fra, indlægges den i Mastermodellen, der således opbygges successivt til et højere informationsniveau. Sammenhængen i modellen og kontrol af de trufne delbeslutninger set i relation til helheden afklares øjeblikkeligt, således at Mastermodellen på alle tidspunkter i forløbet vil udgøre et konsistent besltningsgrundlag.

I projektfasen kan der arbejdes med fagspecifikke modeller. Alle fagspecifikke modeller udarbejdes med udgangspunkt i data fra Mastermodellen. Der udføres løbende kontrol af konsistens, bygbarhed og kollisionskontrol, men er Mastermodellen udført korrekt og

med rettidig omhu, vil der kun i begrænset omfang forekomme konflikter.

Informationsøgning | Designfasen

Informationsøgning i Designfasen vil ofte, som den tentative skitseringsproces, være styret af emotionelle oplevelser og en umiddelbar faglige reference, der bygger på ideer, inspiration, dialog med kollegaer og bygherre, og personlige præferencer, og er således ikke nødvendigvis en egentlig informationssøgning, men mere en kilde til inspiration og grundlag for en senere specifik informationssøgning.



Slide : Referencefoto | Studietur Køln 2010

Personlig og interne firmareferencer kan hentes fra en intern database, hvortil man både downloader og uploader referencer, og som kan anvendes i projektgruppen som argumenteret reference.

Informationsøgning | WEB

På mange leverandørers hjemmesider kan man finde udmærkede, men noget ustrukturerede produktbeskrivelser, herunder angivelser af specifikke produktenskabere, referencer, fotografier og anbefalinger fra brugere, rådgivere og bygherrer. Der ses en stigende tendens til på én eller anden måde at gøre disse referencer interaktive. Det lykkedes ikke altid, eksemplet fra Egersund Tegl viser den bedste vilje, men valg af en facadesten, vil ikke foregå på denne måde. Tegl vil ofte, som mange andre materialer, blive valgt ved en visuel reference, stofligheden i materialet kan være en afgørende parameter for et valg, og rådgiverne vil ofte i et samarbejde med bygherren udføre og bedømme en Mock-Up som udgangspunkt for det endelige valg. Det er muligt, at man kunne bruge denne Murdesigner som en indgang til de første overvejelser, men så alene som en reference til at se teglstenen i et færdigt og konkret byggeri. Der er mulighed for at downloade en Texture Map, som udmærket kunne anvendes i forbindelse med visualisering af projekt, på et tidspunkt i designfasen, hvor man er kommet videre i beslutningsprocessen og nærmer sig det endelige valg.



Slide : Egersund Tegl | Murdesigner



Slide : Egersund Tegl | Murdesigner

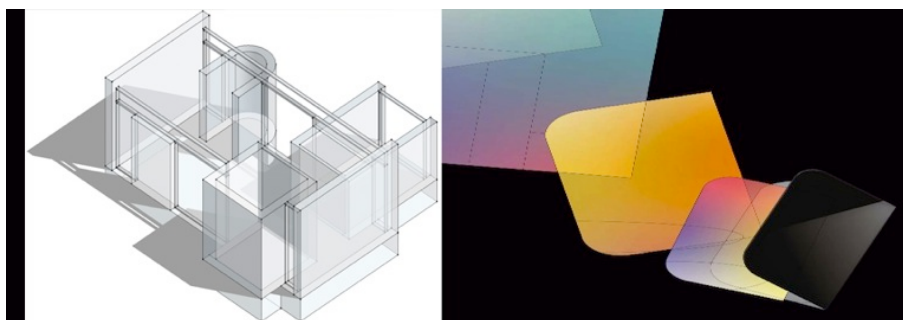
Murdesigner er et meget enkelt værktøj, man vælger stentype og farve, og der generes så et facadeudsnit med den valgte sten. Man kan blande de forskellige teglsten, og man kan derefter se de valgte teglsten på et facadeudsnit, hvor man endvidere kan vælge tre vinduesfarver.

Egenskaber

Egenskaber kan defineres som *et karakteristisk særpræg* i henhold til DS/EN ISO 9000:2000. Ved opbygning af en Building Information Model, anvendes der digitale repræsentationer af fysiske bygningsdele, og digitale repræsentationer af abstrakte begreber, begge i form af objekter. Egenskabsdata er data, der er tilknyttet et specifikt objekt eller en specifik objekttype i denne 3D Bygningsmodel. En kombination af de konkrete egenskaber og de tilknyttede abstrakte egenskabsdata udgør samlet den information, som både de projekterende og de efterfølgende parter skal bruge for at forstå objektet, og for at arbejde med det.

Egenskaber knytter sig således til objekter, som enten er konkrete eller abstrakte. Objekter er karakteriseret ved deres egenskaber, og det betyder, at begrebet objekter ikke har nogen mening uden egenskabsdata.

Egenskaber | Design



Slide : Schematic Design

Design, den første ide, den første skitse hvor der arbejdes med form, rum, lys og hvor man forsøger at skabe een eller anden form for orden. Netop håndteringen af egenskabsdata i denne situation udfordrer den snævre objektforståelse, idet man i skitsering og projektering jo også nødvendigvis må håndtere et mind-set af egenskaber, som ikke nødvendigvis er knyttet til enten bygningsdele eller rum, men som ofte bygger på eksplicitte antagelser.

Egenskaber | Struktur

Antallet af egenskaber er principielt uendelig, og man må nødvendigvis finde en afgrænsning, uden at lave en begrænsning. Der skal etableres en enkel og stærk struktur, som er forståelig, og hvor der i høj grad der sker en digital behandling. Der er en iboende intelligens i langt de fleste BIM programmer, og det må vi udnytte, og på baggrund heraf udvikle

en software til en let og hurtig håndtering af egenskabsdata, både som internt input, men også som download fra producenter og leverandører. Anvendelsen af de domænespecifikke applikationer og standardisering via IFC kunne medvirke til en afklaring og præcisering af en fælles standard.

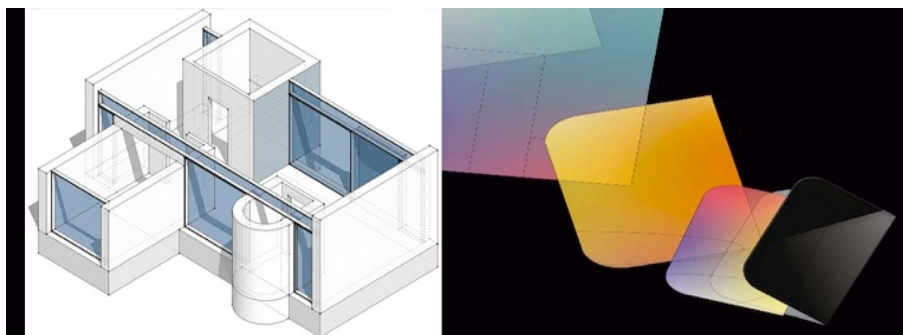
Den aktuelle fremgangsmåde er at anvende domænespecifikke applikationer, hvor modellen i en given tilstand kobles sammen med applikationsdatabase over erfaringsdata eller tekniske data for det pågældende domæne, som for energianalyse, hvor den specifikke applikationen indeholder egenskabsdata for netop dette domæne i forhold til valgte tekniske løsninger. Problemet med denne fremgangsmåde er, at resultaterne ikke føres ind i modellen, men går tabt og skal genskabes ved nye analyser. Med denne metode forbedres produktivitetens ikke, og man kun undgå dette ressourcspild ved at arbejde op mod en modelserver og ved at alle parter samarbejder gensidigt forpligtende om en Mastermodel, som beskrevet ovenfor.

Egenskaber | Projektanalyse

Alle i et projektteam skal kende og agere på den fremtidige brug af den information, de udvikler. Projektteamet må således analysere de senere projektfaser, for derved at fastlægge hvilken information, der har værdi gennem hele projektforsløbet. Når man har denne forståelse, kan man gå baglæns gennem faserne og dermed identificerede den ønskede brug af egenskabsdata.

En arkitekt, der opbygger en væg i 3D Modellen, implementerer allerede ved denne skitseagtige proces i modelarbejdet de første egenskabsdata, systemet ved, det er en væg, og objektets geometriske relationsdata fastlægges ved placeringsvalget. Disse første grundlæggende data, er data, der genereres automatisk af 3D programmet alene ud fra den handling, det er at placere et objekt i 3D modellen. Væggen kan ud over disse grundlæggende data også indeholde fagspecifikke data, altså data som den projekterende indfører i databasen for egenskaber, det kan omfattende beskrivelsesdata, mekaniske egenskaber, statiske egenskaber og mange andre dataattributter. Den fremtidige brug af attributter, en karakteristik der tillægges et objekt, og egenskaber, som et karakteristisk særpræg ved objektet, kan og vil i langt de fleste tilfælde indvirke på de metoder, der bruges i modeludviklingen.

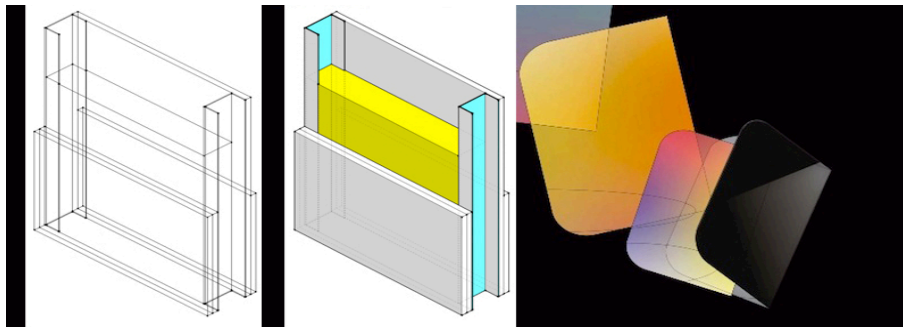
Egenskaber | Valid information



Slide : Konceptuel model

En 3D Bygningsmodel opbygges med objekter, hvor geometrien er udtrykt og også opfattes som præcis, men her i betydningen præcis, men ikke valid information, forstået som en skitseagtig dimensionering, placering og type. Facadepartierne er på ovenstående Slide vist som symboler i en geometrisk kontur med karme og glas som grafiske elementer. Hovedgeometrien er fastlagt som præcis og valid geometri, men de øvrige dele af elemen-

terne, karme, og glas er alene repræsenteret ved en præcis, men ikke valid geometri.



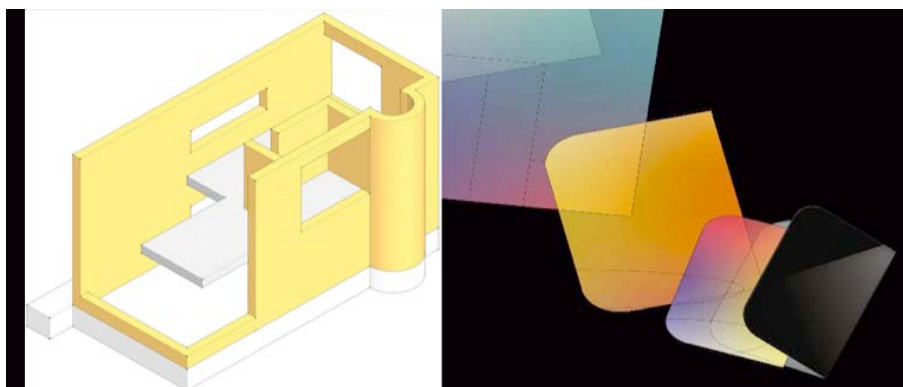
Slide : Vægtype | Grafiske udtryk

På ovenstående Slide er den samme væg visualiseret med to forskellige grafiske udtryk. Den første aflæses og opfattes som skitseagtig, mens det andet udtryk indikerer og kommunikerer en mere præcis information, tydeligere i grafikken, og med en klar visuel opbygning af konstruktionen. De to illustrationer af objektet indeholder helt identiske egenskabsdata, og uanset den grafiske repræsentation, kan objektet i 3D modellen alene repræsenterer type og en overordnet geometri.

Når man implementerer et 3D objekt i en 3D Bygningsmodel, skabes der i systemet informationer på et konkret niveau, geometri, placering og relationer, 3D Bygningsmodellen opbygges successivt, og fra den interne database implementeres vægkonstruktionen med meget omfattende og specifikke egenskabsdata, men dette sker i en fase af projektet, hvor formålet alene at fastlægge grafiske informationer i BIM Modellen, altså en væg i en specifik og veldefineret geometri.

Derved opstår en situation, hvor der i 3D Modellen er implementeret egenskabsdata, som på dette tidspunkt af projektforsløbet ikke fra afsenderens side er tænkt som valide data, men som af samarbejdspartneren kunne opfattes som gældende information, der kan anvendes som grundlag for det videre projektarbejde.

En løsning på dette problem kunne være, at der arbejdes med datasæt, som IFC P_{set} , hvor man kunne fastlægge hvilke data, der er valide på et givent tidspunkt.



Slide : 3D Bygningsmodel | Konceptuel

Sliden viser et konceptuel 3D bygningsmodel med vægge implementeret i modellen som objekter. Der er ikke taget stilling til væggenes opbygning og bestanddele, de eksisterer alene som geometriske objekter, med placering og relationer fastlagt. Dette skal naturligvis gøres klart i en kommunikativ kontekst, og her kunne et IFC P_{set} som angivet nedenfor, fastlægge validiteten af objektet, der klargør, at uanset om de specifikke vægtyper inde-

6.1.3.46 IfcWall
6.1.3.49 IfcWallType

23

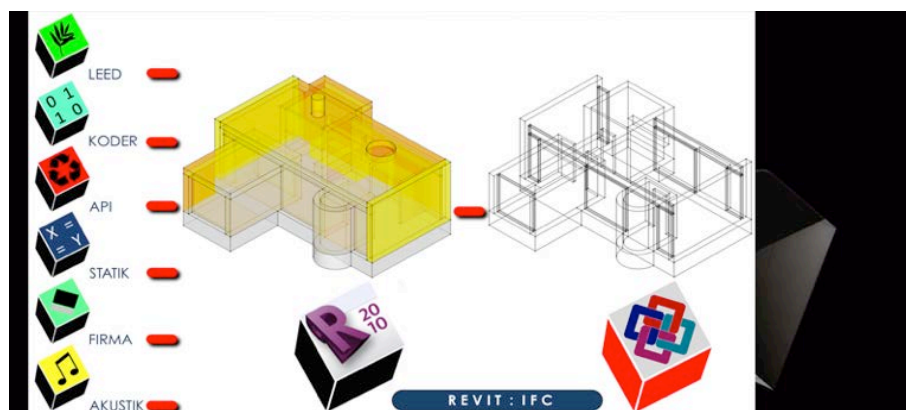
Egenskab	Gruppe
Objekt-ID	1
IP-adresse	1
Bygningsdelsbetegnelse	1
Forvaltnings Klassifikation (navn og kode)	1
Evt. anden klassifikation (DBK, SFB m.v.)	1
Bestanddele / komponenter	1
Fabrikat	1
Produktnavn	1
Typebetegnelse	1
Serienummer	1
CE-mærkning	1
Handelsnavn	1
Varenummer	1
Producent	1
Forhandler	1
Placering	2
Funktion / formål	3
Geometri / mængde	4
Konstruktion / konstruktionstype	5
Materiale	6
Form / formtype	7
Design	8
Tekniske specifikationer	10
Godkendelser og klassificeringer (brand m.v.)	11
Garanti	12
Miljøegenskaber	13
Tidspunkt for indbygning / estimeret levetid	14
Driftanvisning / interval / sikkerhed	15
Kvalitetsmål	16
Tilstand, herunder registrering af svigt og skader	17
Bortskaffelse	18

Slide : Forvaltningsklassifikation | Table Hæfte 6

Sliden viser et udvalgt Tabel fra Forvaltningsklassifikation. Her er der som angivet anvendt danske navne, men her kan man i et tilhørende Hæfte 9 | Begrebskatalog se beskrivelser og definitioner af forvaltningstekniske begreber som fabrikant, garanti og bruttoareal, men ikke definitioner af enkelte feltbetegnelser.

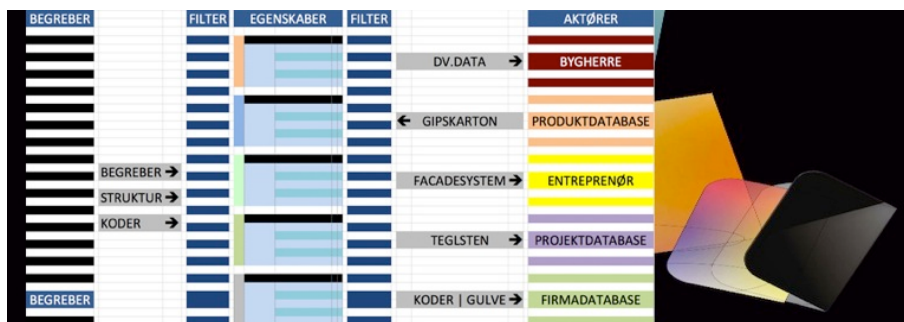
I forbindelse med oplægget til revision af IKT-bekendtgørelsen er der udgivet en Begrebsliste, men den indeholder kun definitioner på modelrelaterede begreber, som Visualisering, Modelserver og Metadata. Begge Begrebslister kan kun håndteres analogt.

Egenskaber | Informationssøgning



Slide : Dataflow

3D bygningsmodellen opbygges af objekter, der alle indeholder egenskabsdata, "I" et i Building Information Modeling. Data implementeres fra mange kilder, bearbejdes og indsættes i 3D modellen, og konkretiseres derefter i datasæt til specifikke formål.



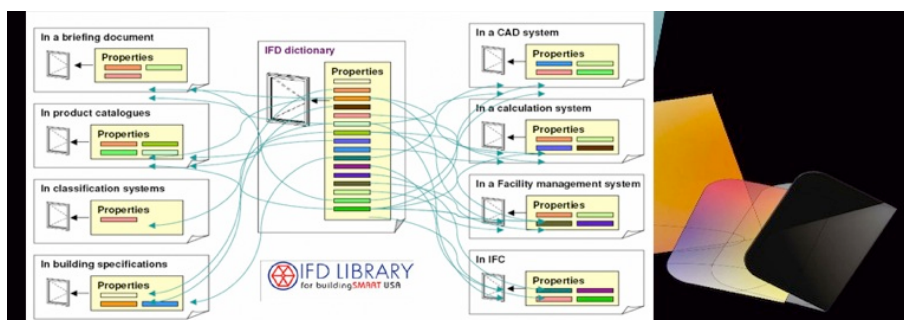
Slide : Dataflow

Sliden angiver et ideelt dataflow med link til en begrebsdatabase, hvor begreber, datastrukturer, informationsniveauer og koder kan downloades eller man kan verificere projekthinformationer, både som støtte i projekteringen, og som en kontrol af kravspecifikationer. Implementeringen og brugen af en sådan database stiller naturligvis strenge krav til validiteten af informationerne, og til de juridiske forhold omkring en begrebsdatabase.

Cuneco udvikler en begrebsdatabase, og fastlægger her i 2012 grundlaget for en kravspecifikation for udvikling af Byggeriets Digitale Stamdata, BDS, en server, der kan tilgås via Internettet af byggeriets aktører, herunder softwareleverandører. BDS rummer de resultater, produkter og værktøjer, der udvikles af cuneco og bips, og fungerer på samme tid som et dialogforum for videreudvikling af værktøjerne. Formålet med det nuværende projekt er, at udarbejde et grundlag for specifikation af udviklingen af BDS. Efter afslutningen af projektet vil en egentlig kravspecifikation blive udarbejdet med henblik på at udbyde udviklingsopgaven til en række softwareleverandører.

Fra Begrebsdatabasen kan data overføres til en database for egenskaber, hvor data valideres, og hvor de kan opdeles i egenskaber dedikeret specifikke formål. Tilgangen til databasen sker via et filter, der muliggør målrettede Views tilpasset både den enkelte bruger og formålet. Det betyder, at databasen ideelt set kan tilgås af alle parter, bygherre, rådgivere, udførende og driftsherrer.

Egenskaber | IFD Library



Slide : Et objekt ses i mange kontekster | Lars Børkhaug Sintecf

I BuildingSMART arbejdes der både med definitioner og beskrivelse af egenskabsdata i IFD Library og med datagrundlaget for produktkataloger i Product Libraries. Diagrammet viser et objekt med egenskaber, et objekt, der ses i mange kontekster, og dermed mange datasæt, der er opbygget med reference til objektens egenskaber. Et noget kaotisk billede, som et projekt i BuildingSMART søger at gøre operativt med udviklingsarbejdet indenfor IFD Library.

Flere lande står bag projektet, som er udviklet med udgangspunkt i ISO 12006-3, og hvor

flere nationer har opbygget leksika baseret på IFD. BuildingSMART i Holland og Norge udvikler nu i et samarbejde et fælles bibliotek. IFC vil med version 4.0 have support for IFD information.

IFD, the International Framework for Dictionaries, is, in simple terms, a standard for terminology libraries or ontologies. The concept for the IFD Library is derived from internationally-accepted open standards that have been developed by ISO, most importantly ISO 12006-3:2007. IFD Library is one of the core components of the buildingSMART technology, the others being IFC and IDM/MVD. IFD Library provides flexibility for an IFC-based Building Information Model, BIM allowing for the link between the model and various databases with project and product specific data.

Baggrunden for Product Libraries in IFC format er, at der er adskillige initiativer og igangværende projekter i BuildingSMART regi for at definere og skabe et afsæt for produktbiblioteker og objektbiblioteker. Formålet med projektet er overordnet, at definere de tekniske aspekter for, hvordan IFC kan bruges til at distribuere og dele Produktbiblioteker og Objektbiblioteker, og vil i første omgang vurdere, hvad der forstås ved begreber som Objektbibliotek, Produktbibliotek og Produktdatabase.

Egenskaber | Produkter



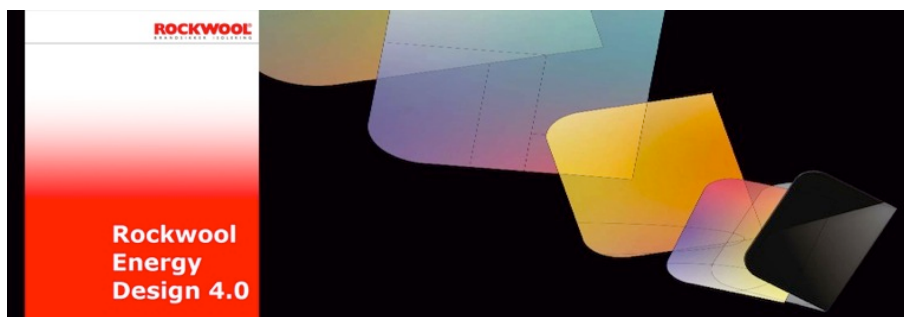
TEGLSTEN		
SYSTEMEGENSKABER		
Width	110	MM
Length	230	MM
Height	55	MM
GrossVolume	0,001	M3
NetVolume	0,001	M3
GrossArea	0,025	M2
NetArea	0,025	M2
KOMPONENTEGENSKABER		
StoneMassDensity	1.800	KG/M3
Elasticity	10.000	Mpa
MinutSuction	2.500	KG/M2
VolumeResistance	0,005	MM/OC
Strength	2.400	Mpa
WaterAbsorption	20,000	%
ThermalProperties	0,350	W/moc

← TEGLSTEN PRODUKTDATABASE

Slide : Teglsten | Database

Sliden viser en ideskitse til en Produktdatabase med egenskabsdata opdelt i Systemegenskaber og Komponentegenskaber defineret som IFC P_{set} , således at uanset hvilket teglprodukt man søgte på, ville man møde dette standardiserede egenskabsdatasæt, hvor alle feltangivelser er definerede og beskrevne, med fastlagte og godkendte feltværdier samt måleenheder.

Egenskaber | Rockwool Energiberegner



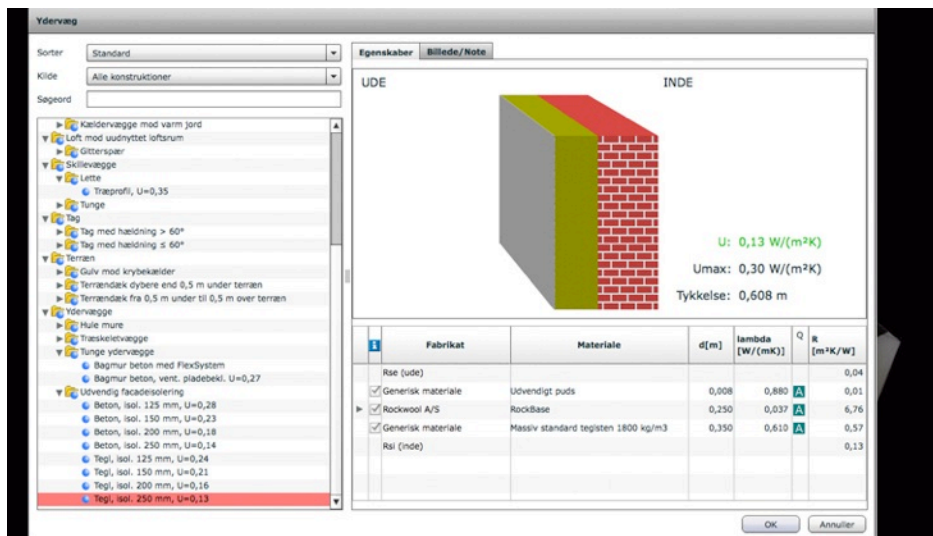
Slide : Rockwool Energy Design 4.0

ROCKWOOL ENERGY DESIGN er et gratis online program. Programmet kan bruges fra alle computere. Anvendelse af programmet kræver, at man som bruger har teknisk indsigt i byggeri og er bekendt med SBI 213, ligesom kendskab til DS418 samt DS452 er en forudsætning.

Med ROCKWOOL ENERGY DESIGN kan der udføres følgende energiberegninger:

- Energirammeberegninger til nybyggeri
- Varmetabsberegninger til tilbygninger og sommerhuse
- U-værdiberegninger for konstruktioner

ROCKWOOL ENERGY DESIGN benytter beregningskernen fra SBI's program Be10 for at sikre, at dokumentationen lever op til bygningsreglementets energibestemmelser.



Slide : Rockwool Energy Design 4.0 | Varmetabsberegning

Rockwool Energy Design 4.0 er udviklet til Online energirammeberegninger. Programmet indeholder forskellige værktøjer, herunder kataloger over byggematerialer samt kataloger med bygningskonstruktioner, kuldebroer, vinduer og tekniske installationer. Programmet er Online, og ROCKWOOL sørger for, at programmet altid er opdateret.

Egenskabsdata er indbygget og defineret i systemet som generiske materialer, men Rockwool er dog ikke uventet angivet under fabrikant, så helt generisk er det nu ikke.

- Massiv Teglsten 1.400 kg/m³
- Mineraluld 34
- Beton | Densitet på 1.800 kg/m³

Det er muligt at aktivere og deaktivere lagene i konstruktion.

Egenskaber | Produktkatalog

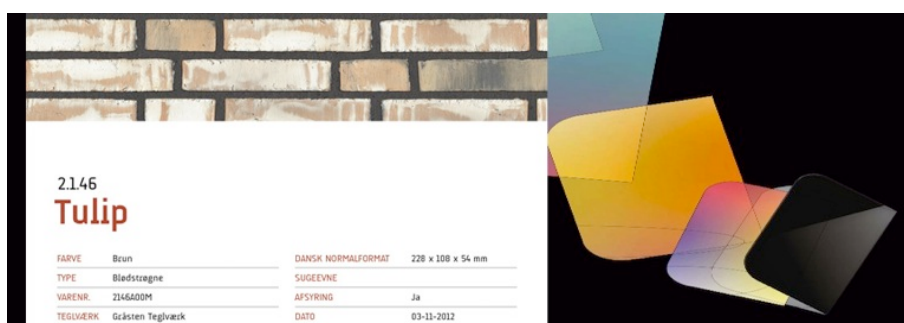
Der er et stort behov for en standardisering af feltnavne og feltbetegnelser i egenskabsdatabaser, og det er vigtigt at være opmærksom på hvilke specifikke egenskaber, der har værdi for brugeren, hvem bruger kataloget og til hvilket formål, er det den private bruger, rådgiveren eller entreprenøren. Det kan ved opslag på producenters hjemmesider ofte være vanskeligt at se målgruppen. De analoge udgaver af katalogerne var ofte teknisk baserede, der er en tendens til, at de digitale kataloger i højere grad fokuserer på de grafiske muligheder, og måske glemmer konteksten. Mange af disse kataloger er rettet mod rene kommercielle interesser og er stort set ubrugelige i en professionel kontekst.

Et åbenbart problem for flere Webkataloger er, at de har meget svært ved at definere målgruppen, er det en privat bygherre, eller er det en rådgiver med behov for specifikke

tekniske egenskaber. Overordnet set er det vel alle som på én eller anden måde er interesseret i produktet, men der er behov for en opdeling, altså hvem er jeg, hvilken rolle har jeg, hvad søger jeg, til hvilket formål.

Egenskaber | Produktkatalog Teglsten

En gennemgang og søgning på egenskabsdata på hjemmesider fra byggevareproducenter giver et noget broget billede. Nedenfor er der vist nogle eksempler på hjemmesider, hvor brugersegmentet må formodes at være professionelle fagfolk i byggebranchen, der både søger inspiration og tekniske data, egenskabsdata på specifikke produkter. Det kan være ganske vanskeligt at nå frem til den ønskede information, rigtig mange klik, med fejlafstikere undervejs, før man som bruger når frem til de ønskede data, der så meget ofte har en form, der lidt venligt kan beskrives som ustruktureret.



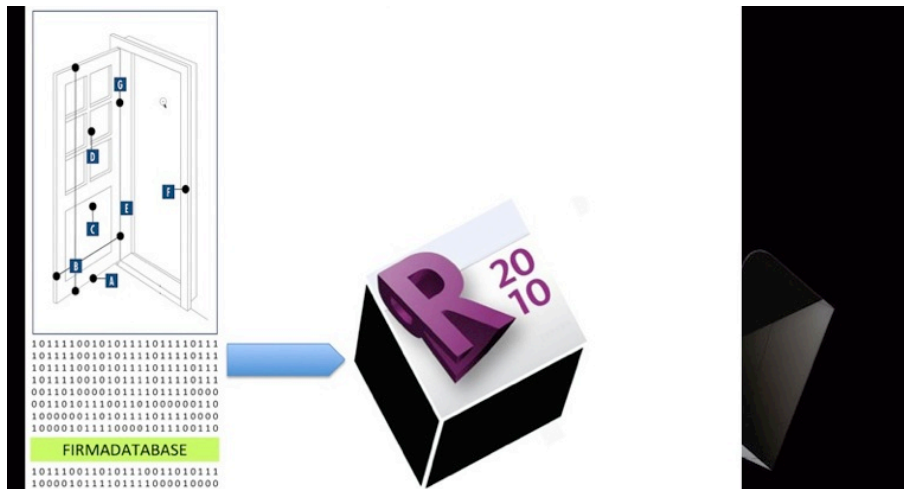
Slide : Teglsten | Egenskaber PDF.fil



Slide : Teglsten | Egenskaber pdf.fil

De to eksempler ovenfor viser hvilke og hvor mange egenskabsdata, der kan findes og downloades fra en producent. Egenskabsdata fra RANDERS Tegl ligger som pdf-filer til download, og det betyder at data skal søges, aflæses og overføres manuelt, bestemt en mulig fejlkilde. Der er kun angivet meget få egenskabsdata på Tulip teglstenen fra EGER-SUND Tegl, og yderligere egenskabsdata må søges andet sted.

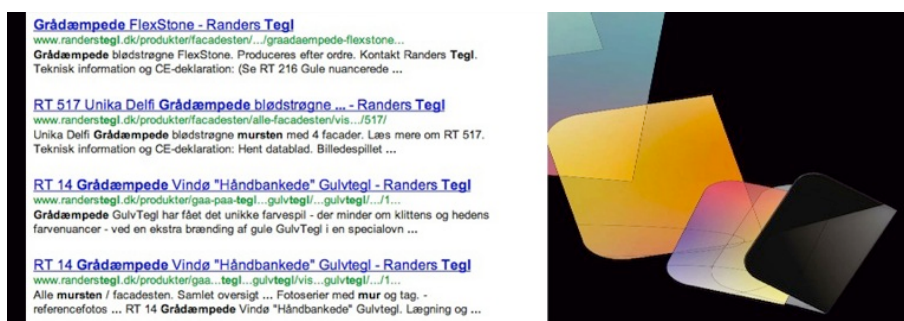
Egenskaber | Dør



Slide : Produktkatalog

Her et eksempel fra en dørfabrikants hjemmeside med egenskabsdata. Her er mange oplysninger som både er relevante og præcise, men problemet er en analog form og struktur. Som rådgiver skal man overføre disse informationer manuelt til 3D Bygningsmodellen, med stor risiko for, at der sker fejl i denne transformation.

Egenskaber | Søgning på Google



Slide : Google søgning

Google søgning kan være ganske effektiv, og med de rette søgekriterier er det relativt let at nå frem til, om ikke de ønskede informationer, så dog i hvert en indgang til produktinformationer, som her hvor søgning på grådæmpede teglsten gav de viste hit. Så er man da i gang.

Egenskaber | Generiske data og producentdata

3dbyggeri har på en Workshop i 2007 berørt problematikken omkring generiske data og producentdata. De har under punktet *Værdisætning af producentens digitale materiale* medtaget 8 niveauer med angivelserne af minimumskrav for hvert niveau.

Under niveau 6 anføres Tilknytning af produktspecifik egenskabsdata til generiske objekter:

System som knytter et specifikt produkts egenskabsdata til generisk/neutrale objekter, så de præcise data fremgår af udtræk, beregninger etc. Dette betyder kort sagt egenskabsdata på generisk geometri.

Denne kombination er nok lidt problematisk i relation til udbudsreglerne, idet det angivne produkt samlet set vel ikke længere kan anses for at være neutralt.

Under niveau 7 anføres BIM Objekt:

Standard BIM Objekt til brug i projekteringssoftwaren. Her indarbejdes produktspecifikke egenskabsdata, men som det også anføres skal de produktspecifikke data kunne skjules, så det i et udbud fremstår neutralt.

Det er problematisk, da objektet så alene fremstår med en geometrirepræsentation uden egenskabsdata, og dermed uden reel brugsværdi. Det må være egenskabsdata, der skal være generelle.

Egenskaber | Organisering



Slide : Organisering af Egenskabsdata

Antallet af produkttegenskaber er enormt, og de må på én eller anden måde kategoriseres. Cunecos projekt Egenskabsdata opstiller eksemplarer på egenskabsdata på givne Informationsniveauer, men forholder sig ikke til en egentlig kategorisering af disse data. Sliden viser en mulig struktur, med forslag til en opdeling af egenskabsdata i domæner.

Informationssøgning | Katalog

En gennemgang af flere producenters hjemmesider, WEB-Kataloger og specifikt SBI Rapporten 'Varekataloger og byggevarer' afdækker som nævnt ovenfor et noget kaotisk marked, flimrende opfattelse af brugeren, uden fælles brugerinterface, specifikke oplysninger om fx. egenskaber er uden struktur, svære at finde, og meget ofte får man bare en pdf.fil, hvor produktinformationer derefter skal overføres manuelt til 3D Modelsystemer. Disse forhold kan være medvirkende til, at brugeren ikke altid stoler på de angivne egenskabsdata, men kan finde det nødvendigt at verificere dem hos producenten eller leverandøren, en tidskrævende proces.

Brugen af WEB-Kataloger initier i sin ideelle form en informationsudveksling og et dataflow mellem en begrebsdatabase, et objektbibliotek og forskellige aktører. Begrebsdatabasen indeholder definitioner af begreber, struktur og koder, og denne database anvendes som fælles reference af alle parter i byggebranchen, bygherrer, rådgivere, udførende og driftsherrer, og det er muligt at verificeres om de fundne data er i orden, er de opdaterede til valide og godkendte standarder.

I et udbudsprojekt kan der være stillet specifikke krav til egenskaber ved et specifikt produkt. 3dbyggeri har beskæftiget sig med problematikken på en WorkShop afholdt den 06. december 2007, hvor man drøftede forudsætningerne og udfordringerne for et Digitalt Produktkatalog.

Digitalt produktkatalog vil i første omgang være et slag/marketingsværktøj til producenten rettet mod rådgiveren. Det vil derfra kunne udvikle sig til et omdrejningspunkt for bedre kommunikation og produktkonfiguration.

Værktøjet vil være meget brugbart i rådgiverens dagligdag, da det helt centrale vil være fokus på standardisering og kvalitet, og overblik over hvilke producenter, der kan levere det ønskede digitale materiale.

Forestillingen om at man som rådgiver træffer sit materialevalg på baggrund af denne rigide metode af, er ikke korrekt. Det kan være irrationelle, måske emotionelle faktorer, der reelt afgør et produktvalg, men man kan så anvende databasen til en verificering af om de valgte produkter overholder eller ikke overholder de opstillede krav til egenskaber.

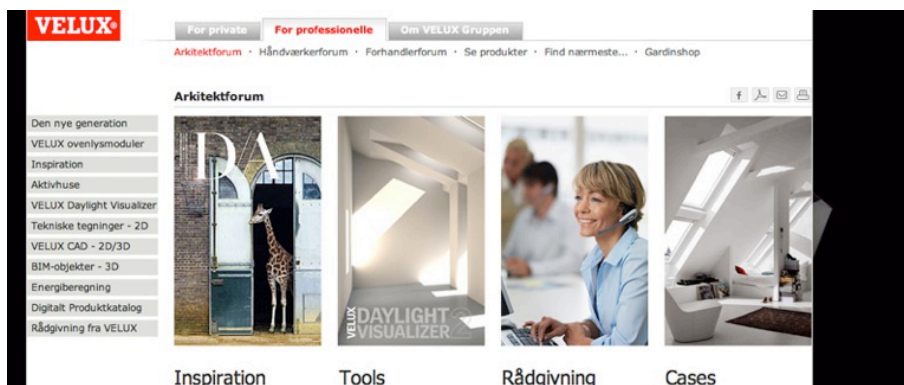
Sagt kort, vælg et produkt og eftervis, at det overholder de opstillede krav.

Informationssøgning | Produktsøgning



Slide : VELUX Kundesegmenter

Søger du informationer som en privat bygherre, er du rådgiver eller er du entreprenør, alle brugere med behov for viden om specifikke egenskaber. Problemet med mange WEB-Kataloger er, at de har lidt svært ved at finde målgruppen, ideelt set er det overordnet naturligvis alle som på én eller anden måde er interesseret i produktet, men der er behov for en opdeling, hvem er jeg, hvilken rolle har jeg, hvad søger jeg, til hvad søger jeg. Som det fremgår af ovenstående slide, er det forhold som VELUX er klar over og som her giver sig udtryk i en klar opdeling af kundesegmentet i Arkitekt, Håndværker, Forhandler samt en Produktoversigt.



Slide : VELUX For Professionelle | Arkitektforum

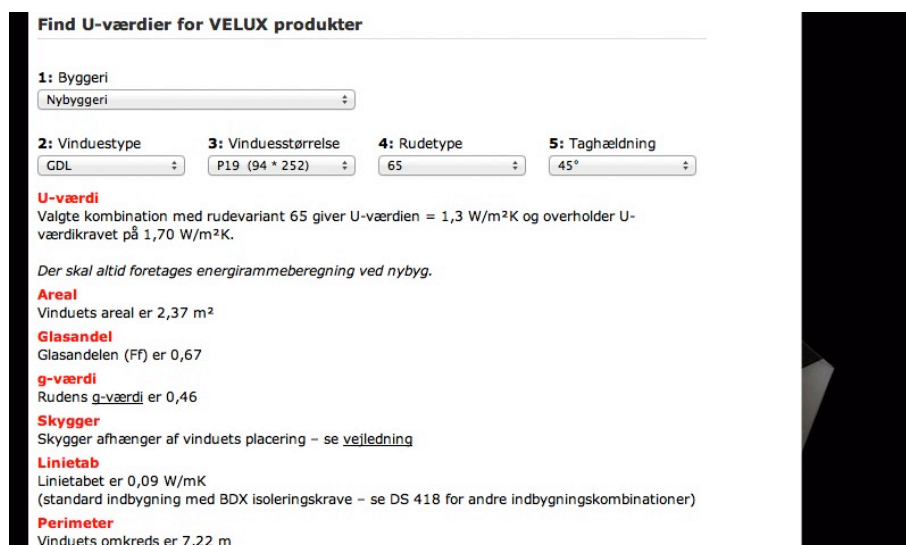
Denne egentlige ganske klare opdeling kompliceres lidt af, at jeg som professionel bruger, godt kunne finde på at opføre mig som privat bruger, fx. se de referencefotos, der ikke kan findes på de professionelle sider, men som måske er implementeret under 'For Private'. Sliden viser den professionelle side med en underinddeling som helt klart er adresseret til de forskellige professionelle brugergrupper, her Arkitektforum. Dette forum kunne i

den indledende skitsefase have en fin nytteværdi, som et delelement i beslutningsprocessen, men også kun det.



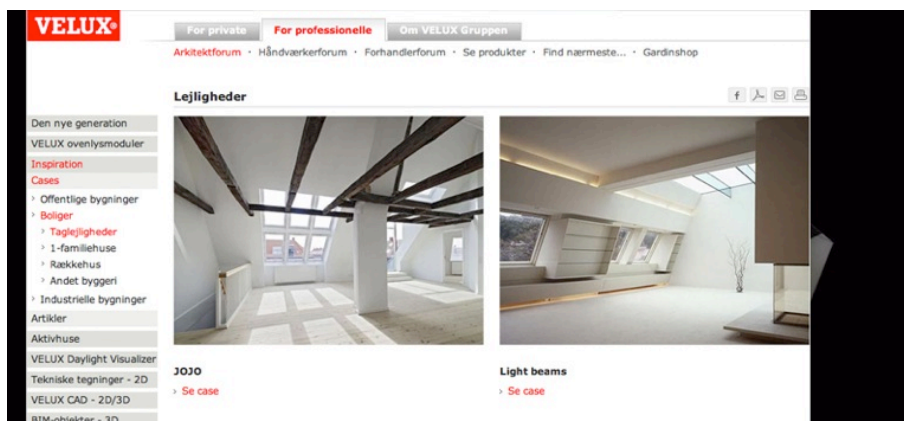
Slide : VELUX For Professionelle | Håndværkerforum

På Håndværkerforum er der mulighed for mange links, både til tjek og fagtips, tilbud om kursus for tømrermestre og montering af VELUX produkter. En noget broget billede, og ikke umiddelbart en opdeling, der er prioriteret efter relevans for målgruppen, håndværkerne. Der er link til 'VELUX Daylight Visualizer' og 'VELUX Energy and Indoor Climate Visualizer'. Brugen af disse værktøjer kræver specialviden og en stor faglig indsigt.



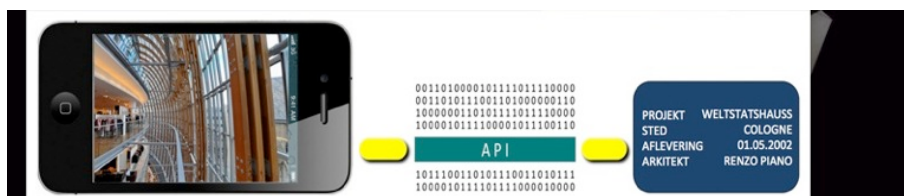
Slide : VELUX For Professionelle | Beregning af U-Værdi

Der er link til beregning af U-værdier fra både Arkitektforum og Håndværkerforum, her åbner en beregner under 'For private', hvilket ikke forekommer helt logisk, da brugen af dette værktøj forudsætter en faglig indsigt og viden om de enkelte VELUX produkter, der skal angives Vinduestype, Størrelse, Rudetype og Taghældning som vist på ovenstående Slide.



Slide : VELUX For Professionelle | Foto | Referencer

Der er link til udmærkede referencefotos, udvalgt af VELUX. Kunne være fint, hvis man fx rent fysisk så og oplevede rummet, og så via en applikation kunne hente konkrete projektoplysninger, bygherre, arkitekt, udførende, således at dette kunne blive adgangen til yderligere projekthinformationer, altså moderne søgning via SmartPhones og API'er.



Slide : SmartPhone | Informationssøgning

Informationssøgning | Produktdatablad DANTEGL

PRODUKTDATABLAD DANTEGL VINGETAGSTEN Model Gammel Dansk			
PRODUKTDATA:		FORPAKNING:	
Længde:	404 mm	Vægt pr. tagsten:	ca. 2,95 kg
Bredde:	236 mm	Tagsten pr. bundt:	8 stk.
Dækbredde:	207 mm	Vægt pr. bundt:	23,6 kg
Lægteafstand:	325-331 mm	Tagsten pr. palle:	320 stk.
² Hængelængde:	360 mm	Vægt pr. palle:	944 kg
Forbrug pr. m ² :	Ca. 14,6 tagsten	Palleart:	Dan Tegl
BEMÆRK: Længde i mm kan variere med ± 2%, hvilket er i overensstemmelse med standarden EN 1304.		Emballering:	Krympefolie
² Hængelængden er målet fra underkant nakke til nederste kant af tagstenen.			

Slide: DANTEGL | Produktblad

Her et eksempel på et Produktdatablad på en vingetagsten, hvor producenten har overvejet målgrupperne, men uden at det specifikt fremgår af hjemmesiden. Produktdata indeholder primært geometriske data, som er vigtige for den projekterende, forbrug som er vigtige for entreprenøren, og data om forpakning, som er vigtige for leverandøren.

Informationssøgning | Troldekt

Troldekt producerer træbaserede pladematerialer, Troldekt Akustik, der består af rene naturmaterialer, træuld og cement, også kaldet træbeton. Firmaet har udviklet et projekteringsværktøj, hvor man kan generere Bygningsskildes beskrivelser efter Beskrivelsessystemet bips100, og downloade AutoCad tegninger og Monteringsvejledninger. Systemet er opbygget på en 2D platform, men er medtaget her, fordi opbygningen og tilgangen til systemet er meget enkel, og man har forståelse for brugernes behov og arbejdsmetode.

Troldtekt-type Vælg Troldtekt-type				
Struktur Den karakteristiske Troldtekt-struktur bestemmes af træsplåneres bredde.				
Farve Vælg mellem natur eller færdigmalet				
Ophæng Vælg ophængssystem/underlag				
Kant Kantudformningen giver loftet karakter - vælg type.				
Pladestørrelse Vælg pladestørrelse	600x2400	600x2000	600x1200	600x1190
Tykkelse Vælg tykkelse	25 mm	35 mm	43 mm	53 mm

Slide: Troldtekt | Beskrivelsesgenerator

Systemet åbner med en visuel tilgang til de forskellige parametre og elementer, der indgår i et Troldtekt loftssystem. Det betyder, at det er let at opbygge en Bygningsdelsbeskrivelse, idet den automatisk bliver genereret på baggrund af de trufne valg.

Troldtekt® akustik Tekniske data	
EGENSKABER: MÅL Tykkelse (mm) 25/35/50 Bredde (mm) 600 Længde (mm) 600/1200/2000/2400 Vægt (kg/m²) 9,7/12,0/15,0 TOLERANCER Længde (mm) ±1,5 Bredde (mm) ±1,0 Tykkelse (mm) ±1,5 Vægt % ±10 Vinkelretthed (mm) ±1,2 Planhed (mm) ±1,3 VARME Lambda-værdi W/m·K 0,072	BRAND Reaktion på brand B/s1/d0 Bekæmpelsesklasse 1 Materialeklasse A SLAGFASTHED Boldsudsikkerhed 1A STOFFER Chlorid ≤0,35 Formaldehyd E1* INDEKLIMA Afgiftning 10 dage Partikelavgivelse lav STANDARD Dekareret efter EN 13168 EN 13964

Slide: Troldtekt | Egenskabsdata

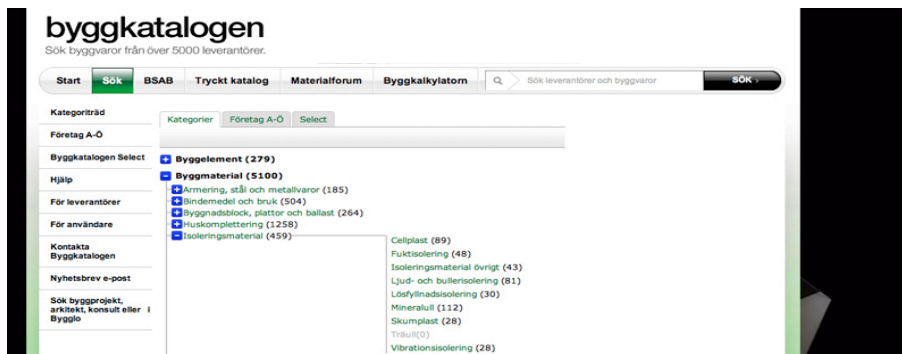
Med denne metodik kan den projekterende opbygge et samlet projektmateriale, der er konsistent, og hvor der er en sammenhæng mellem 2D tegninger og de angivne egenskabsdata i Bygningsdelsbeskrivelsen.

Informationssøgning | Byggkatalogen 2012

I det svenske Byggkatalogen 2012 findes uafhængige aktuelle og strukturerede informationer om byggevarer samlet på eet sted. Kataloget er udformet som 6 bøger med hovedgrupper, og som hver indeholder mange byggevarer i 'Byggkatalogen WEB-Tjeneste', samt præsenterer produktnyheder. De 6 bøger opdateres hvert år i samarbejde med fabrikanter for at sikre, at indholdet er aktuelt og korrekt.

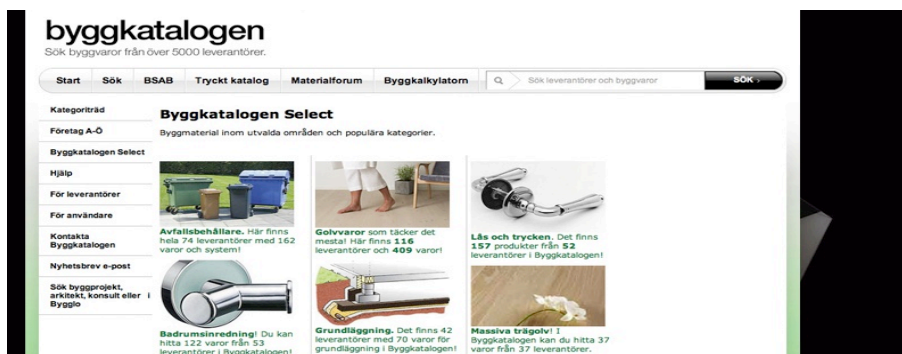
Katalogerne er inddelt i varekategorier, og de 6 bøger følger byggeprocessen, for at det derved skal være lettere at finde relevant information. Byggkatalogen's WEB-Tjeneste er Sveriges største database for byggevarer, med mange funktioner, der gør søgning let og overskuelig i forbindelse med projektering og udførelse. Derudover indeholder Byggkatalogen en Byggkalkylator, et MaterielForum og adgang til det svenske kodesystem, BSAB-koden, som findes både i en trykt udgave og på WEB, hvilket naturligvis letter søgningen. BSAB koden findes endvidere i AMA Beskrivelsesværktøjet, så koderne er dermed koblet direkte til beskrivelsen.

Informationssøgning | Indholdet i Byggkatalogen 2012

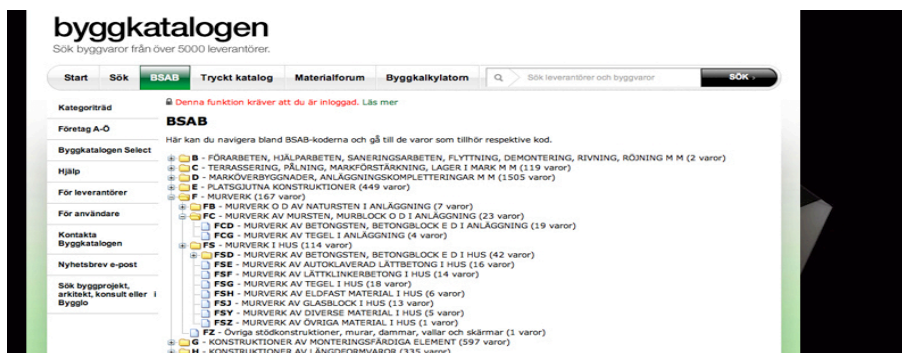


Slide: byggkatalogen | Søgning Stifinder System

Der er via en søgefunktion adgang til en søgning på byggetekniske varegrupper, og der er endvidere adgang til en søgning med en visuel adgang. Man kan endvidere målrette sin søgning som leverandør og som udførende. Under leverandør kan man få oplysninger om kataloget, hvordan det fungerer, samt oplysninger om en implementering af produkter i byggkatalogen.



Slide: byggkatalogen | Visuel søgning på varegrupper



Slide: byggkatalogen | BSAB Koder

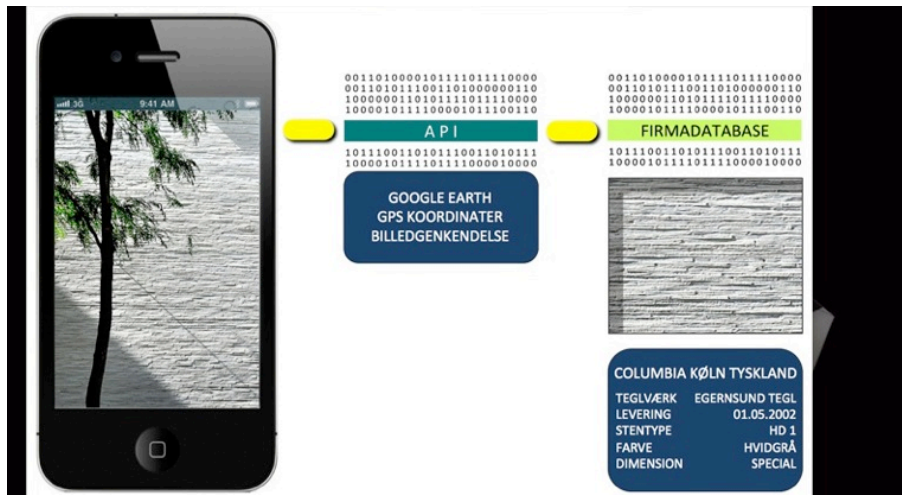
Menyen giver adgang til søgning efter flere kriterier, her vist søgning på det svenske codesystem BSAB. Adgang til de relaterede produktinformationer kræver oprettelse som bruger og adgangskode.

Byggkatalogen indeholder produktpræsentationer med redigerbar information om byggevarer og henvender sig til alle parter i byggebranchen. Produkterne præsenteres på en neutralt, sagligt og ensartet måde, som gør det muligt at sammenligne typer og fabrikater. Der findes også en omfattende vare- og leverandøroversigt for alle varegrupper, der er angivet i de 6 bøger.

Som nævnt findes Byggkatalogen i både en trykt udgave, og som WEB, der indeholder link til producenterne og leverandørernes hjemmesider.

Byggkatalogen er opdelt i varegrupper som hovedsagelig bygger på BSAB 96, det samme system som bruges i AMA, det svenske beskrivelsessystem. De deltagende virksomheder har ansvaret for at sagsindholdet, godkendelser og mærkninger er korrekte. Katalogredaktionen redigerer de endelige produktanvisningerne i et tæt samarbejde med leverandører og producenter.

Informationssøgning | SmartPhone



Slide : Informationssøgning | Visuel reference

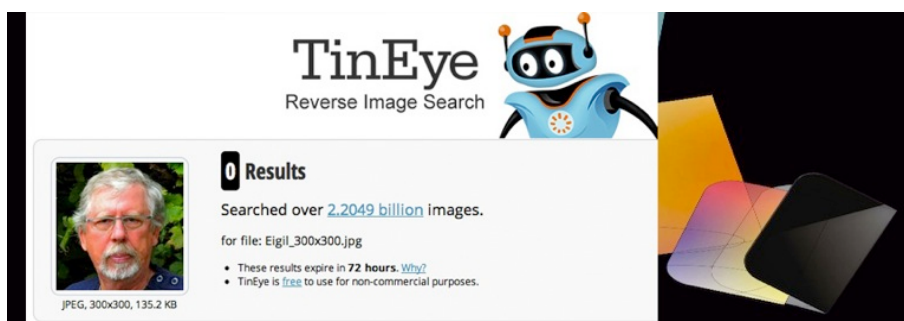
På en studietur til Ruhr i Tyskland ses en meget flot mursten, jeg tager et billede og via en API findes data for teglstenen. Dette værktøj kunne understøtte en designproces, hvor valget ikke altid er rationelt, men bygger på tanker, refleksioner og visuelle erindringer, ofte understøttet af fotografier, men også som henvisninger til fælles referencer. På denne måde kan valget af et materiale bygge på emotionelle antagelser og argumentationer, som kan af andre opfattes som ikke saglig, men set fra arkitektens side kan det udmærket opfattes som et velargumenteret valg.

Det at vælge et produkt kan således ofte være en noget kaotisk proces, hvor både faktuelle og helt irrationelle forhold indgår, fx vil farven og stukturen på en teglsten ofte være helt afgørende for en arkitekts valg af facadesten. Stenen skal så naturligvis overholde specifikke tekniske krav, og her vil et objektkatalog være et glimrende værktøj. Denne tilgang til producentdata afhænger af, hvor du befinder dig i processen. En søgning med udgangspunkt i disse konkrete, værdidefinerede data kan være rigtig god i forbindelse med den konkrete beskrivelse af egenskaber for et produkt, eller sæt af produkter, og kan i denne kontekst bruges til at eftervise, at de krævede egenskaber for det specifikke produktvalg er overholdt.



Slide : Programmet TinEye | Søgning på Disney Concert Hall.

Værktøjer som skitseret ovenfor findes, men billedgenkendelsen kunne være bedre, en søgning i 2.2049 billion images, som må siges at være ganske mange, resulterede i 0 resultater på et billede af Disney Concert Hall i Los Angeles. Programmet kunne heller ikke finde mig, det er straks mere problematisk, og lidt skuffende.



Slide : Programmet TinEye | Søgning på Eigil Nybo

Informationssøgning | Ikke så moderne...

Arne Jacobsen skulle designe et af sine byggerier og det kunne jo ikke gå helt stille af. Han fik en ide til nogle gulvfliser, han såret før havde set på en restaurant i Sydfrankrig.

Som chefen kunne han bestemme alt, så en af de unge drenge på tegnestuen fik besked på at tage til Sydfrankrig til en bestemt by, og der gå ind på den restaurant, der ligger på torvet og finde ud af hvad de gulvfliser der er på gulvene hed og hvor man kunne få dem. Han fik besked på ikke at komme hjem, før han havde fundet frem til fliserne.

Den unge mand startede 2CV'en, som alle gode arkitekter kørte i den gang, og kom hjem en uge senere med alle oplysninger om fliserne. Arne Jacobsen var en glad mand.

Informationssøgning | Referencer

Arkitema Architects	http://www.arkitema.com
3d byggeri danmark	http://www.3dbyggeri.dk/da/
Egernsund Tegl	http://www.egernsund-tegl.dk
Randers Tegl	http://www.randerstegl.dk
DANTEGL	http://www.monier.dk
ROCKWOOL	http://www.rockwool.dk
VELUX	http://www.velux.dk
Troldtekt	http://www.troldtekt.dk
ByggKatalogen	http://byggkatalogen.byggjtjanst.se
TinEye	http://tineye.com
IFD Library	http://www.ifd-library.org/index.php?title=Main Page
IFC	http://www.buildingsmart-tech.org

EGENSKABSDATA

Dataark #4: *Udvalgte egenskabsdata for BIM-objekter*

BYGBYGG | OBJEKTIBLIOTEK

Egenskabsdata

Egenskabsdata | Definition

Egenskabsdata er en repræsentation af egenskaber på et digitalt objekt. Egenskaber defineres som "karakteristiske særpræg" og kan både være generelle egenskaber, der forefindes på flere objekter, eller objektspecifikke egenskaber der kun forefindes på et givent objekt. På engelsk kaldes egenskaber og egenskabsdata *attributes*, *properties* eller *metadata*¹.

Egenskabsdata kan som eksempel indbefatte:

- Målbare enheder som længde, bredde, højde, areal, volumen, etc.
- Materialekarakteristikker som aluminium, stål, træ, etc.
- Performanceparametre som isoleringsværdi, bæreevne, etc.
- Kvalitetsparametre som energiklasse, brandklasse, etc.
- Identifikation som klassifikationskoder etc.

I en BIM-model er det på baggrund af objekter og deres egenskabsdata muligt at strukturere informationer til et specifikt formål – som eksempel til simulering eller mængdeudtræk.

Egenskabsdata | Fastsættelse af kriterier

Hvem definerer egenskabsdata? Hvilke egenskabsdata er relevante? I Sverige defineres egenskabsdata på baggrund af det svenske beskrivelsessystem AMA. Ligeledes linkes egenskabsdata med det svenske klassifikationssystem BSAB. I Danmark eksisterer sådanne beskrivelsessystemer ikke – her udarbejdes beskrivelser typisk på baggrund af det enkelte projekt. Egenskabsdata defineres således afhængigt af de enkelte projekter.

Det foreslås, at egenskabsdata defineres med baggrund i eksisterende beskrivelser og fastsatte standarder. Ligeledes bør egenskabsdata repræsentere data på et fagligt niveau, ikke kun et IT-teknisk niveau.

Egenskabsdata | CUNECO Danmark

Et fælles grundlag kunne være CUNECOs specifikationer. CUNECO er et udviklingsprojekt, der udvikler, afprøver og implementerer fælles standarder for udveksling af digitale informationer gennem alle byggeriets processer. Målet er at skabe et fælles sprog for udveksling af informationer i den danske byggebranche. CUNECO arbejder således med strukturering og standardisering af egenskabsdata. Dette kan ses i projektet *Oplæg vedr. egenskabsdata – metode og struktur for egenskabsdata*², hvis formål er at skabe en fælles struktur for, hvordan egenskabsdata håndteres og udveksles, således det er muligt at for mennesker og IT-systemer at aflæse egenskaberne entydigt. Ifølge CUNECO skal fælles

¹ <http://cuneco.dk/>

² http://cuneco.dk/files/bips.dk/rapport_oplaeg_vedr_egenskabsdata.pdf

struktur for egenskabsdata specificere og fastlægge hvilke informationer, der skal være til rådighed i forbindelse med specifikke processer. Dette gøres ved at beskrive hvilke objekter, der er behov for samt hvilke egenskabsdata, der skal forefindes på disse objekter.

På baggrund af projektet *Oplæg vedr. egenskabsdata – metode og struktur for egenskabsdata* defineres følgende retningslinjer for håndtering af egenskabsdata:

Entydig navngivning af egenskabsdata

Egenskabsnavne skal være entydige for både mennesker og IT-systemer. Derfor skal egenskabsnavne være på engelsk og identiske med allerede definerede IFC-navne³. Eksisterer egenskaben ikke i IFC, skal egenskaben navngives efter IFC-specifikationerne. Som supplement angives der dansksprogede egenskaber synonymer for egenskabsnavne og dansksprogede definitioner. Egenskaber skal desuden placeres i det IFC Property Set, som foreskrives i IFC-specifikationerne (hvis denne findes)⁴.

Egenskaber skal være defineret i en fast struktur

Egenskaberne skal grupperes i en fast struktur. Ifølge CUNECO skal der udarbejdes en struktur for gruppering og klassificering af egenskaber via deres egne karakteristiske særpræg (dvs. egenskaber for egenskaber). Det skal desuden være muligt at lave fritekstsøgning på egenskaber i CUNECOs egenskabsdatabase.

Sammenhæng mellem egenskaber og klassifikation

Egenskaber skal kunne definere klassifikationstyper. Klassifikationskoden for objekter skal kunne findes som en specifik egenskab for objektet. I Danmark er CUNECO pt. i gang med at udarbejde nye retningslinjer for klassifikation. Projektet benævnes CCS.

Metadata for egenskaber

Informationer om måleenhed, referencestandard, beskrivelse m.v. skal kunne defineres i form af metadata for egenskaben. Metadata for egenskaber får standardværdier, der anvendes, hvis andet ikke er angivet. Optimalt bruges disse værdier altid, men systemet laves åbent, således det er muligt at angive individuelle måleenheder.

Kommunikation med software

Egenskabsdata bliver tilgængelige på en webbaseret CUNECO-databaseplatform. Det skal være muligt at oprette projektspecifikke egenskaber samt at komme med forslag til nye egenskaber, der efterfølgende vil blive evalueret for godkendelse til CUNECO-databasen. For at gøre egenskabsdata tilgængelige for IT-systemer, skal det være muligt at udpege egenskaber på baggrund af en specifik kode eller et specifikt navn for egenskaben.

Egenskabsdata | Bygghandlingar 90 Sverige

Det svenske notat Bygghandlingar 90 har følgende beskrivelse af egenskabsdata. Beskrivelsen er hentet i Bygghandlingar 90 – Del 8⁵.

³ <http://www.buildingsmart.com/standards/ifc>

⁴ <http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/pset-releases>

⁵ <http://www.bygghandlingar90.se/band-8/>

Hvert objekt i den objektorienterede bygningsmodel har et antal egenskaber. Teknisk set kan disse lagres som et element i en xml-fil, som et felt i en database eller som en attribut i en CAD-fil. For enhver anvendelse af objektorienteret information forekommer det væsentligt at klargøre hvilke egenskaber, der bør dokumenteres, hvordan de navngives og eventuelt hvilke værdier, der er tilladte.

For definition af tilladte egenskabsdata henviser Bygghandlingar 90 som nævnt til det svenske beskrivelsessystem AMA samt klassifikationssystemet BSAB.

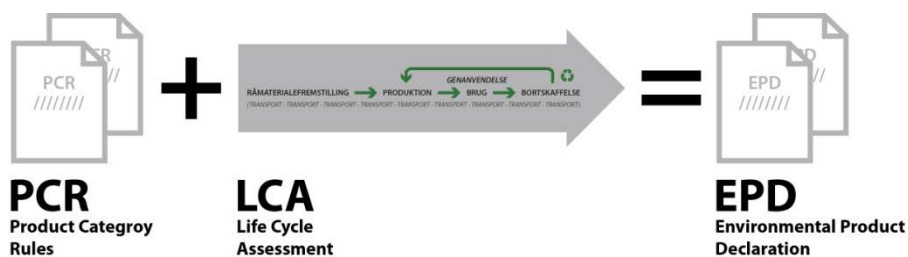
Egenskabsdata | Energi- og miljødata

I nær fremtid lovgives det, at producenter af byggevarer skal udarbejde miljøvaredeklarationer for deres produkter. EU-kommissionen har således godkendt *Byggevareregulativet*, hvilket træder i kraft i 2013. Byggevareregulativet har til formål at stille krav om deklaration af bæredygtighed for de enkelte byggevarer⁶. Til dette benyttes en såkaldt EPD (Environmental Product Declaration). Tanken er at implementere miljøvaredeklarationer som specifik egenskab i BIM-objekter. Dette gøres med henblik på at kunne vurdere miljømæssige påvirkninger ved hjælp af BIM-modellen.

Miljøvaredeklaration | Definition af EPD

En EPD er et standardiseret dokument, der beskriver miljøprofilen for en komponent eller et færdigt produkt. En EPD har til formål at formidle et produkts miljøegenskaber samt informere eventuelle brugere med ønsket miljøinformation. Forkortelsen EPD benyttes i international sammenhæng. I Danmark benyttes dog termen MVD (Miljøvaredeklaration).

Metoden til, hvordan en EPD udføres, er specificeret i *ISO 14025*. Ved at benytte en standardiseret metode sikres det, at miljøinformationen for en given produktkategori kan sammenlignes produkt til produkt. En EPD udarbejdes på grundlag af et LCA-studie (Life Cycle Assessment). Disse LCA-studier indbefatter PCR-bestemmelser (Product Category Regulations) for de enkelte produkter. Processen er illustreret i figuren herunder⁷.



Slide : EPD-processen inkluderer udarbejdelse af LCA og PCR

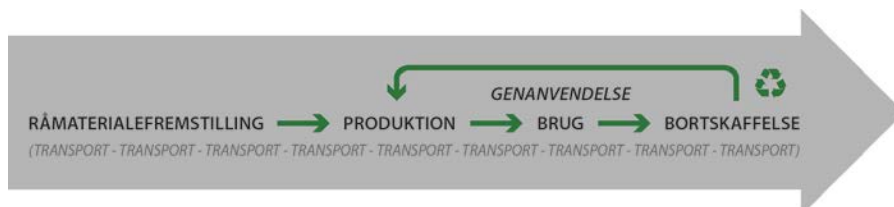
En EPD er ikke et miljømærke. En EPD giver objektive oplysninger om miljøpåvirkninger, men angiver ikke hvorvidt det givne produkt opfylder aktuelle miljøkrav. Disse miljøpåvirkninger angives ofte i et såkaldt "carbon footprint".

⁶ <http://www.teknologisk.dk/>

⁷ <http://www.constructionproducts.org.uk/>

Miljøvaredeklaration | Definition af LCA

LCA (Life Cycle Assessment) er en metode til at vurdere, hvilke potentielle miljøpåvirkninger og ressourceforbrug der er knyttet til et produkt eller et system. Dette indbefatter vurderinger af miljødata fra råvarefremstilling, produktion, brugsfase og bortskaffelse eller genanvendelse – vugge til grav. Derudover indgår transporten mellem de forskellige faser. LCA-studiet bygger på ISO-standarderne *ISO 14040* (principper og struktur) samt *ISO 14044* (krav og vejleder)⁸.



Slide : LCA indbefatter analyse af alle faser samt transport herimellem

Miljøvaredeklaration | Definition af PCR

PCR-dokumenter skal betragtes som et supplement til de almindelige krav i EPD programmer. En PCR fastlægger hvilke stoffer og processer det givne produkt skal omfatte (og dermed fastlægge stoffer og processer den aktuelle EPD skal omfatte). Dette betyder, at producenter skal opgive forbrug af råstoffer, kritiske processer og eventuelle udslip, som fremstår med væsentlige miljøpåvirkninger på produktet. Hvis en PCR ikke findes nationalt eller internationalt, må den udarbejdes af producenten i samarbejde med producenter i samme produktgruppe⁹.

Miljøvaredeklaration | Eksempel

På de efterfølgende sider følger et eksempel på en EPD. Eksemplet udgør en EPD for Rockwool isoleringsprodukt. EPD'en er godkendt af EPD-Norge. Som det fremgår af vedlagte eksempel sammenfatter EPD'en relevante miljødata. Således angives værdier for generelle miljøvirkninger (samlet CO₂-udledning) samt overordnet energiforbrug (samlet energi brugt til udarbejdelse af produkt)¹⁰.



⁸ <http://www.lca-center.dk/cms/site.aspx?p=378>

⁹ <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EN&navID=envProduct&subNavID=1&pagID=1>

¹⁰ <http://www.rockwool.dk/milj%C3%B8profil/fakta+om+rockwool+produkter>

Eksempel 1/4

Environmental Declaration ISO 14025

epd-norge.no
The Norwegian EPD Foundation

Rockwool Products

ROCKWOOL
BRANNSIKKER ISOLASJON



NEPD no: 131E

Approved according to ISO 14025, § 8.1.4

Approval date: 01.12.2009

Valid until: 01.12.2012

Søren Fosdal

Verification:

Independent verification of this declaration and underlying documentation has been carried out by Agnes Schuurmans, Rockwool Benelux, BV, the Netherlands in accordance with ISO 14025, § 8.1.3

30-11-2009

This declaration has been prepared by:

Anders Ulf Clausen: Rockwool International A/S

30-11-2009

PCR: NPCR 012 Insulation materials, approved by the Norwegian verification committee, has been applied.

About EPD: EPD's from other program operators than The Norwegian EPD Foundation may not be comparable.

Information on producer

Organisation AS Rockwool <http://www.rockwool.no>
Address Gjerdrumsvei 19, Postbox 4215, Nydalen ; Oslo
Contact person Jens Ole Iversen , Kvalitetschef Rockwool SC
Organisation no 923828583
ISO 14001: DNKFR09000561B (15-10-2009))

Information about the product and the LCA

Product description	Rockwool Steinull (stone wool) is a non combustible thermal insulation material for insulation against heat, cold, fire, vibration and noise. Rockwool is made from stone raw materials [1]. The product is used in building construction, industry, rail and marine applications. The EPD applies to Rockwool stone wool according to the EN 13162.
Coverage of LCA and EPD	Complete "Cradle to grave" declaration. Energy savings during use calculated separately. Maintenance and replacements n.a. Main processes are site-specific data from 2002; production of raw materials are literature data and specific supplier data.
Functional unit (NPCR 012)	The functional unit (FU) is 1 m ² insulation, with a thermal resistance of 1m ² *K/W; used as insulation in a building with the expected lifetime equal to the building lifetime >>60 years. Lambda(d) =0.037W/m*K; Density 32 kg/m ³ ; (Weight = 1.184 kg)
Estimated durability	Building lifetime >> 60 years
Production site	EPD is based on production in Doense (DK). The environmental impacts are judged to be representative for most European production facilities. For Norwegian production, the impacts may be lower due to differences in electricity production.
Market description	The EPD is valid for products on the Scandinavian market (N, SE, DK)

Table 1. Material use per (FU) from [2]

Final product	Relative weight of components	Per (FU)
Product weight	100 %	1.184 kg
Stone wool fibres	97.8 %	1.158 kg
Binder (resin)	2.2 %	0.023 kg
Highly refined mineral oil	0.2 %	0.002 kg
LDPE (packaging)		0.021 kg
Wood (pallets)		0.050 kg

Environmental indicators

Global warming potential	1449 g CO ₂ equivalents per FU [2]
Total energy consumption	20.8 MJ per FU [2]
Recirculated materials	23 %
Indoor climate classification;	Pass Finnish M1 indoor climate label.[3] and Danish/Norway indoor climate label [3]

Slide : EPD-eksempel fra Rockwool

Eksempel 2/4

Resource and energy use

Table 2. Resource depletion and energy consumption. From [2]

Depletion of non-renewable material resources		Unit	Total per kg. stone wool	Total per functional unit (1.184 kg)
	Minerals ¹	g	777	920
	Waste minerals ²	g	226	267
	Uranium (from electricity)	g	0.004	0.0047
Depletion of non-renewable primary energy				
	Fossil oil	g	65	77
	Natural gas	g	111	131
	Coal	g	476	564
	Uranium	MJ	0.085	0.1
Depletion of renewable primary energy				
	Biomass	MJ	0.16	0.18
Energy consumption				
	Fossil fuels (total fuel + feedstock)	MJ	14.03	16.61
	Renewable fuels (total fuel + feedstock)	MJ	0.91	1.07
	Electricity ³	MJ	2.59	3.07
	Total energy consumption	MJ	17.52	20.75
Consumption of water	Potable water	Kg	3.300	3.907

¹ Minerals include primarily diabase, dolomite, bauxite, Gotland stone and cement raw materials. Diabase can be classified as a renewable material, according to a recent study of Tais et al. [1]

² Waste minerals include a wide range of waste materials, e.g. aluminium silicate, white dust, filter dust, slags and returned and recycled mineral wool.

³ Electricity from renewable sources (hydro power) constitutes 0.028 MJ/kg stone wool.

Use stage scenario

Energy savings in the use stage are not included in the calculations. As an example, a use phase scenario of 250 mm attic insulation in a rafter construction (3200 HDD, 50 yrs.) the energy saved during the use phase is 128 times the energy spent in the rest of the lifecycle [2].

Scaling of environmental impacts for other Rockwool stone wool products

Rockwool stone wool is available in different thicknesses and densities. To calculate the consumption of resources (Table 2), emissions (Table 4) and environmental impacts (Table 5) for other qualities, the following factors in Table 3a shall be used:

Table 3a. Multiplication factors for different product groups.

Product groups A-D see below	A	B	C	D
50 mm	1.2	2.4	4.4	6
100 mm	2.5	4.8	8.8	12
200 mm	4.9	9.6	17.6	24
400 mm	9.8	19.2	35.2	48

Table 3b. Examples of products within groups A to D

A	B	C	D
Flexi A-plate Stålstenderplate I-plate Takstolplate B-plate	Flex systemplate Rock Vegg Rock Profil plate Lydplate Murplate Stubbeloftplate Brannplate 50 Betongelementplate	Betongunderlag Energy Stålstunderlag Energy Hard Rock Energy Støpeplate Pluss RockTorv Drensplate HardRock Fasade	Markplate Tung Plate 150 Trinnlydplate

Slide : EPD-eksempel fra Rockwool

Eksempel 3/4

Emissions and environmental impacts

Table 4. Emissions to air and water and generation of waste. From [2]

Inventory results		Unit	Total per kg stone wool	Total per F.U. (1.184 kg)
Emissions to air	CO ₂ (fossil)	g	1200	1421
	CO	g	88.98	105.35
	SO _x	g	5.13	6.08
	NO _x	g	2.09	2.47
	N ₂ O	g	0.02	0.02
	Methane	g	0.88	1.04
	HCl	g	0.05	0.06
	HF	g	0.01	0.01
	H ₂ S	g	0.02	0.03
	Ammonia	g	2.00	2.37
	Hydrocarbons (except CH ₄)	g	0.18	0.21
	VOC	g	0.59	0.70
	Particulates	g	1.01	1.19
Emissions to water	Suspended solids	g	0.02	0.02
	BOD	g	0.00	0.00
	COD	g	0.04	0.05
	Nitrogenous matter (as N)	g	0.01	0.01
	Phosphates (as P)	g	0.00	0.00
Generation of solid waste	Hazardous waste	g	< 1	1
	Non-hazardous waste	g	45	54

Table 5. Environmental impacts (from [2] and [4]).

Impact category	Indicator	Total per kg. stone wool	Total per functional unit (1.184 kg)
Climate change	Kg CO ₂ -equivalents (100 years)	1.223	1.449
Depletion of ozone layer [4]	Kg CFC 11-equivalents (20 years)	8.5*10 ⁻⁸	1.01*10 ⁻⁷
Acidification	Kg SO ₂ -equivalents	0.010	0.012
Eutrophication	Kg PO ₄ ³⁻ - equivalents	0.001	0.0012
Formation of photochemical ozone	Kg C ₂ H ₄ -equivalents	0.004	0.005

Indoor climate

Rockwool stone wool products pass Finnish M1 indoor climate label.[3] and Danish/Norway indoor climate label [3]:

Parameter	Unit	Value
Total organic volatile compounds (TVOC)	mg/m ³ h	< 0.2
Formaldehyde, HCHO	mg/m ³ h	< 0.05
Ammonia, NH ₃	mg/m ³ h	< 0.03
Carcinogenic substances (IARC Category 1)	mg/m ³ h	< 0.005
Odour acceptability	n.a.	≥ 0.1
Fibers (DICL criteria)	mg/m ³	≤ 0.75

Slide : EPD-eksempel fra Rockwool

Eksempel 4/4

End of life considerations

The Rockwool insulation articles are non hazardous and shall be disposed of according to local legislation. Traditionally, the main disposal route for stone wool in many countries has been land filling. Recycling into new insulation is today also a viable option, as is recycling in low-grade applications like road construction. In no case can emissions from the used product be expected. The latter route – low grade recycling – has been assumed in this EPD.

System boundaries

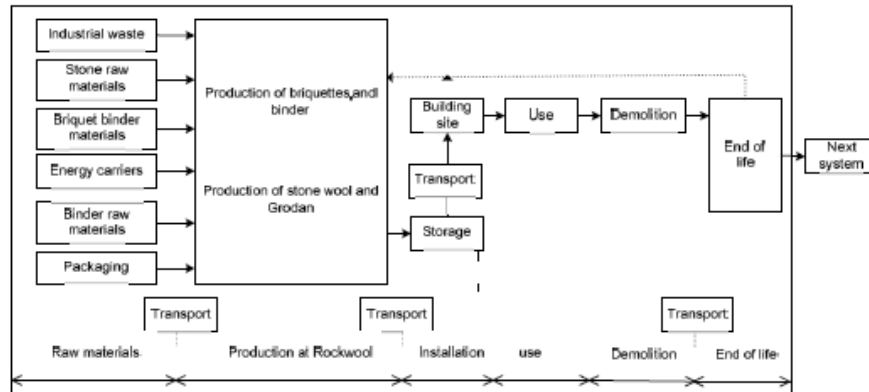


Figure 1. System boundaries for Rockwool stone wool declaration

Regulatory information on product and binder chemicals

Table 6. Identification and EU classification of the product as well as binder raw materials not found in final product

	C.A.S. number	Amount (% w/w)	Classification and labelling Regulation (CE) n°1272/2008
Stone wool fibres	287922-11-6	96-99%	Not classified
Urea	57-13-6	na	Not classified
Phenol	108-95-2	na	Muta 2, Acute Tox 3, Stot RE 2, Skin Corr. 1B
Formaldehyde	50-00-0	na	Carc. 2, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1
Ammonia solution	1336-21-6	na	Skin Corr. 1B, Aquatic Acute 1

Regulatory status

Classification and labelling have been determined according to EU Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC (including amendments), the regulation (CE) n° 1272/2008 and take into account the intended product use. Risk phrases: Rockwool Insulation products are not classified according to EU legislation.

References

- [1] Dahl TW, Clausen AU and Hansen PB. (2009). The human impact on natural rock reserves using basalt, anorthosite, and carbonates as raw materials in insulation products', International Geology Review, 99999:1. First Published on: 30 October 2009
- [2] Schmidt AC, Jensen AA, Clausen AU, Kamstrup O and Postlethwaite D (2004). A Comparative Life Cycle Assessment of Building Insulation Products made of Stone Wool, Paper Wool and Flax" Part 1: Background, Goal and Scope, Life Cycle Inventory, Impact Assessment and Interpretation. Int J LCA 9 (1) 53 – 66 (2004).
- [3] Finnish M1 indoor climate label: www.rts.fi/emission_classification_of_building_materials.htm
Danish Indoor Climate label: www.teknologisk.dk/specialister/253
- [4] Umwelt-Produktdeklaration (2008). Unkaschierte bzw. Unbeschichtete kunstharzgebundene Steinwool-Dämmstoffe. Institut Bauen und Umwelt. Deklarationsnummer EPD-DRW-2008112-D.

Slide : EPD-eksempel fra Rockwool

Miljøvaredeklaration | EPD som egenskab i BIM-objekt

Moderne digitale værktøjer tillader implementering af byggeobjekters fysiske og funktionelle karakteristika i 3D bygningsmodeller, i såkaldte BIM-modeller. Målet er, at linke disse BIM-modeller med tilhørende miljødata, således det er muligt at vurdere miljømæssige påvirkninger.

Projektet foreslår, at BIM-modellen linkes med miljøvaredeklarationer (EPD-data) for hver enkelt komponent, hvert BIM-objekt. Mere præcist, alle BIM-modellens objekter skal linkes med individuelle EPD'ere (individuelle EPD'ere for hvert enkelt produkt, der indgår i det givne objekt). Det foreslås derfor, at EPD'erne indkodes som egenskaber i objektet.

3D BIM Object

3D BIM object:
- Geometry
- Material properties
- Energy data
- Costs
- Classification
- EPD



3D Vector Drawing

3D vector drawing:
- Geometry



Slide : EPD som egenskab i BIM-objekt

Projektet foreslår, at egenskaben angives som ét samlet carbon footprint (én samlet CO₂-værdi), ligesom EPD-dokumentet kan vedhæftes som tag. Det forekommer fordelagtigt, at objektets EPD (objektets miljøpåvirkning) kan beskrives ved én enkelt variabel – dette med henblik på optimeret computerlæsbarehed.

Nu er det muligt at bestemme de aktuelle miljøpåvirkninger. Dette gøres ved at linke BIM-modellen til udvalgte simuleringsværktøjer, her eksempelvis relevant LCA-software.

En EPD er som udgangspunkt produkt-specifik. Med henblik på at benytte EPD-data (BIM-objekter med integrerede EPD-data) i den tidlige designfase, kræves det, at der oprettes en EPD for hver enkelt type produkt (det vil sige, *generelle* BIM-objekter med *generel* EPD-data).

IKT-FORHOLD

Dataark #5: *Templates og formater for objektbiblioteker*

BYGBYGG | OBJEKTBIBLIOTEK

IKT-forhold

IKT | Informations- og kommunikationsteknologiske forhold

Digitale objektbiblioteker anvendes altid gennem applikationer. Dette er en udfordring, idet de forskellige applikationer normalt benytter egne filformater og egne terminologier. Dette afsnit fokuserer på Informations- og kommunikationsteknologiske forhold (IKT-forhold) vedrørende opbygning og implementering af digitale objektbiblioteker.

Det anbefales, at objekternes egenskaber baseres på gældende standarder – hvad enten disse varetages af internationale eller nationale standardiseringsinstitutioner som ISO, CEN, DS og SIS – eller brancheorienterede organisationer som Föreningen för Förvaltningsinformation og bips.

Da de enkelte applikationer benytter egne strukturer i filformater og databaser, er der en stor risiko for at informationer ikke kan flyde på tværs af brancheorienterede applikationer. Brugen af applikationsuafhængige templates for objektbiblioteker og neutrale filformater øger muligheden for at genbruge data på tværs af applikationer. Objektbiblioteker kan opbygges med varierende kompleksitet, da de simple biblioteker fx udelukkende kun indeholder statiske egenskaber, mens mere komplekse biblioteker kan indeholde parametriske sammenhænge. Der er endnu ikke dannet en entydig klassifikation af objektbibliotekernes kompleksitet. Dog arbejdes der med problemstillingen i WG11 (under ISO TC 59/SC 13 *Organization of information about construction works*).

IKT | Anbefalinger

Der fremhæves følgende anbefalinger vedrørende IKT-forhold målrettet opbygning af digitale objektbiblioteker:

1. Benyt egenskabsdefinitioner baseret på eksisterende standarder
2. Navngiv (så vidt det er muligt) egenskaber på eksisterende standarder
3. Registrer objekter og egenskaber i BuildingSMART Data Dictionary
4. Dan templates med de ønskede egenskaber, som der er relevante for de enkelte objekter
5. Stil objekterne til rådighed i et neutralt format (fx IFC)
6. Dan evt. applikationsspecifikke udgaver af biblioteket i de proprietære dataformater

Herunder følger en række supplerende IKT-anbefalinger. Disse indbefatter anbefalinger målrettet strukturer, formater, etc. for digitale objektbiblioteker.



Ad. 1A

Tag udgangspunkt i eksisterende og anvendte egenskaber i gældende standarder eller regler (fx Eurocode).

cuneco - center for produktivitet i byggeriet

30. maj. 2011 af Maja Skovgaard

Tags: [cuneco](#)

cuneco udvikler det fælles grundlag for digitaliseret samarbejde i byggeri, anlæg og drift. Målet er øget effektivitet og produktivitet gennem bedre udveksling af informationer.

Nyheder

16. okt. 2012
På vej mod et nyt klassifikationssystem [Læs mere](#)

8. okt. 2012
Milliardbesparelser med en standardiseret og digitaliseret udbud-tilbudsproces [Læs mere](#)

18. sep. 2012
cuneco søger projektleder til projekt om egenskabsdata for rum [Læs mere](#)

18. sep. 2012
De første dele af cuneco classification system tages i brug [Læs mere](#)

17. sep. 2012
Sekretariatet har fået ny adresse [Læs mere](#)

Nyhedsbreve

Få nyheder direkte i din mailbox. Vælg mellem følgende emner:

bips nyhedsbreve

☐ bips generelt

☐ Beskrivelser

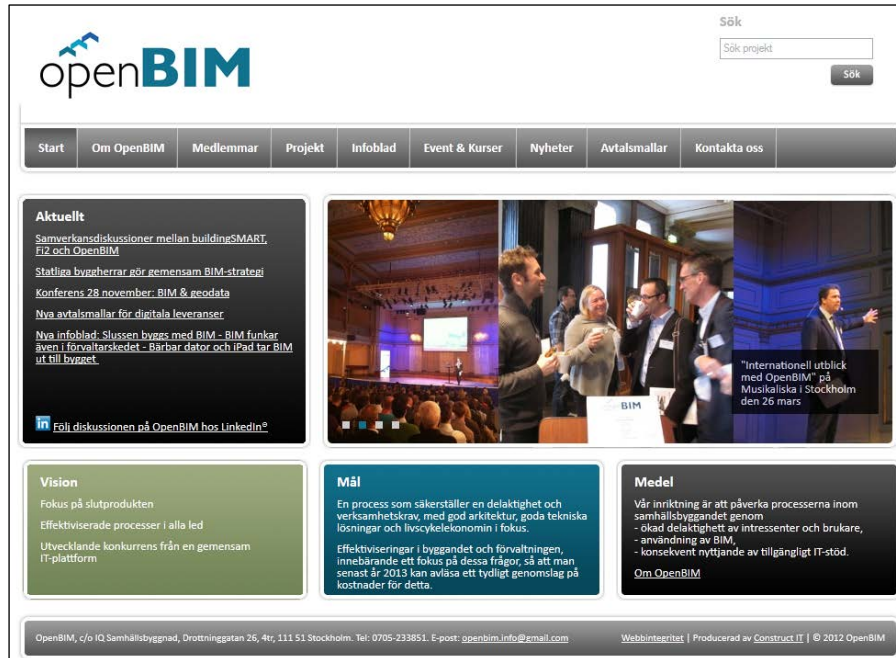
Slide : Cuneco | Center for produktivitet i byggeriet

I Danmark arbejder Cuneco¹ frem til 2014 med at definere objekter og egenskaber. Det vil derfor være naturligt at lade materiale fra Cuneco indgå, som en væsentlig inspirationskilde i forbindelse med identifikation af objekter og egenskaber, der er relevante på det danske marked.

¹ <http://www.cuneco.dk>

Ad. 1B

Tag udgangspunkt i eksisterende og anvendte egenskaber i gældende standarder eller regler (fx Eurocode).



Slide : OpenBIM | Svensk initiativ med henblik på at fremme brugen af BIM i Sverige

I Sverige er OpenBIM² initiativet overgået til at blive en forening, som vil fremme brugen af BIM i Sverige med deltagelse fra en række markante svenske firmaer. Gennem pilot- og udviklingsprojekter påvirker OpenBIM situationen i Sverige, og derfor naturligt at inddrage resultater fra OpenBIM i forbindelse med oprettelse af biblioteker, som skal benyttes i Sverige.

² <http://www.openbim.se>

Ad. 2

Det er vigtigt at have computer-læs- og tolkbare data, hvis informationer fra objektobjektbiblioteker skal kunne udnyttes direkte som input til applikationer vedrørende tekniske samt økonomiske analyser, indkøb, logistik m.v. Ved at tage udgangspunkt i eksisterende datamodeller, som fx IFC³ øges sandsynligheden for at applikationer automatisk kan tolke en egenskabs semantiske indhold.



Slide : buildingSMART | Industry Foundation Classes (IFC)

³ <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x4/rc4/html/index.htm>

Ad. 3

Det vil være ønskeligt, hvis alle informationer i objektbiblioteker kan læses og tolkes af vilkårlige applikationer. Dette vil dog kræve en meget stor koordineringsindsats før en harmonisering er gennemført. I praksis vil det være umuligt at sikre en global harmonisering, hvorfor inkonsistens i det semantiske indhold mellem indholdet i objektbiblioteker må påregnes.

Objektbiblioteker der skal bruges på tværs af Øresundsregionen bør være tilpasset både svenske og danske forhold. Ved at benytte buildingSMART Data Dictionary som det fælles terminologiske værktøj, vil det være muligt at registrere en officiel mapping mellem svenske og danske egenskaber (eller blot svenske og danske termer for de samme egenskaber).

BuildingSMART Data Dictionary⁴ er en digital ordbog til registrering af termer og begreber. Alle termer og begreber tildeles en unik identifikation og en engelsk betegnelse. Ved at registrere indholdet af objektbiblioteker og/eller opbygge biblioteker i overensstemmelse med forekomsterne i henhold til gældende standarder og buildingSMART Data Dictionary bliver bibliotekerne mere kompatible på tværs af applikationerne.

⁴ <http://buildingsmart.com/standards/buildingsmart-standards/ifd>

Ad. 4A

Objektbiblioteker bør have en ensartet struktur for at øge muligheden for direkte digitalt genbrug af data. Prædefinerede skabeloner (templates) gør det muligt at danne et ensartet indhold i objektbiblioteker (trods indholdet produceres af flere forskellige uafhængige parter).

I USA har man i Product Specifiers Information Exchange udarbejdet skabeloner/templates for en række objekter⁵.

The screenshot shows the WBDG (Whole Building Design Guide) website, a program of the National Institute of Building Sciences. The page is titled 'productguide™' and displays details for 'AirToAirHeatRecovery FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER'. The page includes a navigation menu on the left with categories like 'DESIGN GUIDANCE', 'PROJECT MANAGEMENT', 'OPERATIONS & MAINTENANCE', 'DOCUMENTS & REFERENCES', 'TOOLS', 'CONTINUING EDUCATION', 'BIM', and 'APPLIED RESEARCH'. The main content area features a description of the heat exchanger, a table of classifications, and a downloads section.

Type	Code	Title
MasterFormat™ 2004	22 35 00	Domestic Water Heat Exchangers
MasterFormat™ 2004	23 57 00	Heat Exchangers for HVAC
OmniClass™ Table 21 - 2011	21-05 10 40 10	Educational and Scientific Equipment
OmniClass™ Table 22 - 2006	22-22 33 30 26	Residential Collector to Tank Heat Exchanger-Cool Solar Electric Domestic Water Heaters
OmniClass™ Table 22 - 2006	22-22 35 00	Domestic Water Heat Exchangers
OmniClass™ Table 22 - 2006	22-23 57 00	Heat Exchangers for HVAC
OmniClass™ Table 23 - 2010	23-27 23 13	Plate and Frame Heat Exchangers

Downloads
Sep 01, 2011

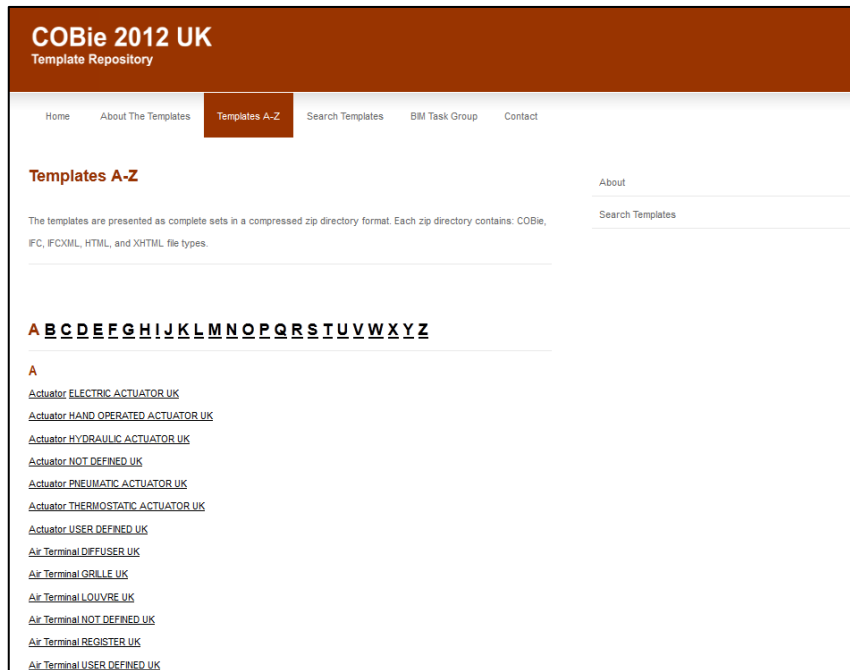
Type	Title
HTML	AirToAirHeatRecovery_FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER_USTypeProduct.html
XHTML	AirToAirHeatRecovery_FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER_US.xhtml
COBIE	AirToAirHeatRecovery_FIXEDPLATECOUNTERFLOWEXCHANGER_US_SPlw2.xls

Slide : WBDG | Product Specifiers Information Exchange fra USA

⁵ <http://www.buildingsmartalliance.org/index.php/projects/activeprojects/32>

Ad. 4B

I UK er målet at reducere omkostningerne og miljøpåvirkningerne fra byggeriet. I UK har man i det regeringsstøttede program valgt at basere den digitale informationsudveksling på COBie⁶. COBie står for Construction Operations Building Information Exchange.



Slide : COBie | Template fra UK

⁶ <http://www.bimtaskgroup.org/cobie/search.php>

Ad. 5

Ved at stille objektbiblioteker til rådighed i neutrale formater (som IFC) undgår man favorisering af enkelte applikationer. Man undgår desuden at komme i konflikt med regler og vilkår.

En række applikationsudviklere og softwarevirksomheder er blevet introduceret til konceptet i buildingSMARTs software-implementeringsgrupper. Disse er kommet med positive tilkendegivelser i forhold til at have et fælles referencebibliotek i IFC-format. Slides fra buildingSMART's initiativ følger:



buildingSMART and product libraries

- The Ifc format are currently being used to distribute information about **buildings**.
- A building is composed by a number of **products** being **assembled**.
- An Ifc file without buildings, spaces, systems etc. is basically a **product library**

Product data - Information about one single product according to the relevant template.

Product library - A place where product data for many products can be stored and accessed

Templates - Which information is mandatory and optional for a given product type.

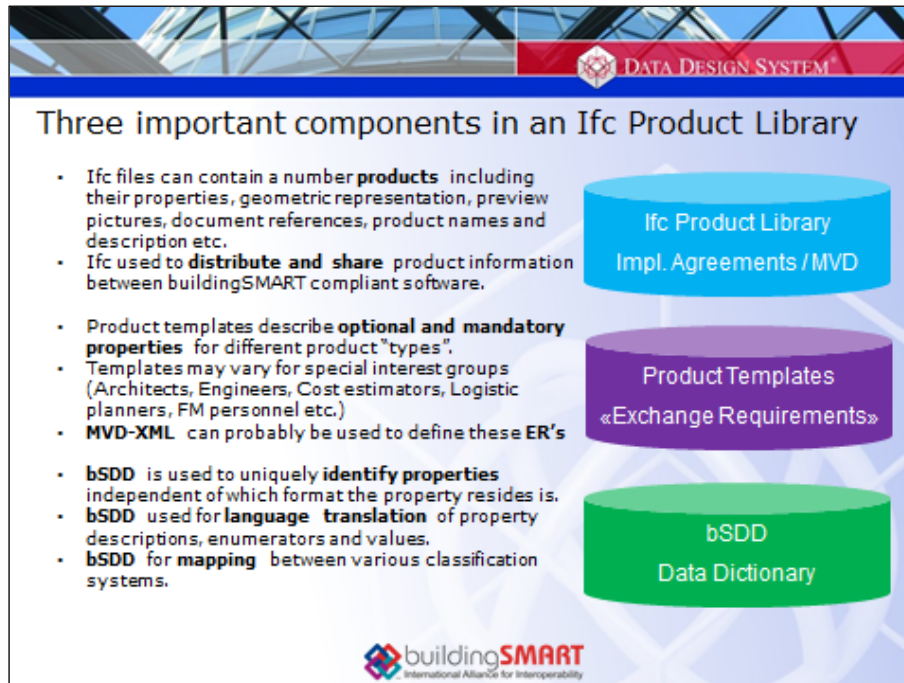
Data Dictionary - Database with "terminology", uniquely specifying properties in several languages. A property's GUID can be used in any data format for reference.

Software vendors simply need to agree how to read an Ifc file when it's identified as being a product library.

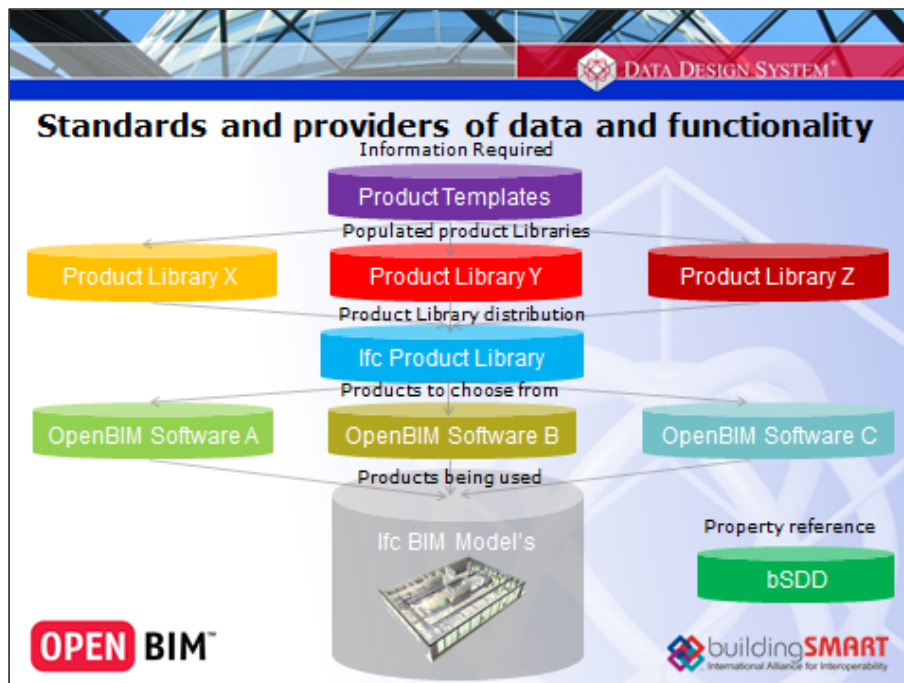
Ifc is the open standard file format to distribute and share product data!

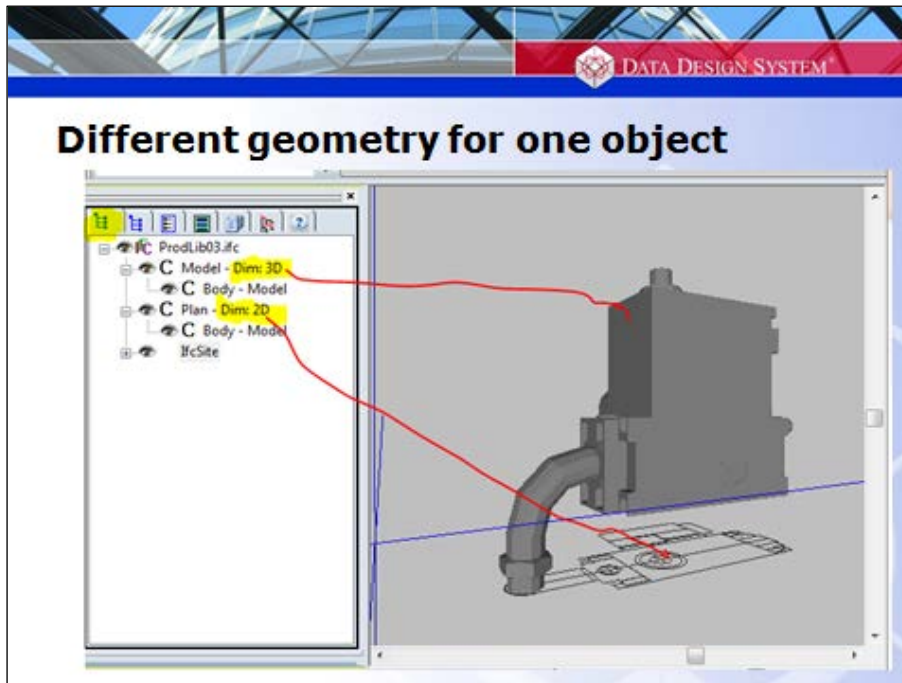
Slide : buildingSMART | Uddrag fra fra præsentation af buildingSMART-konceptet



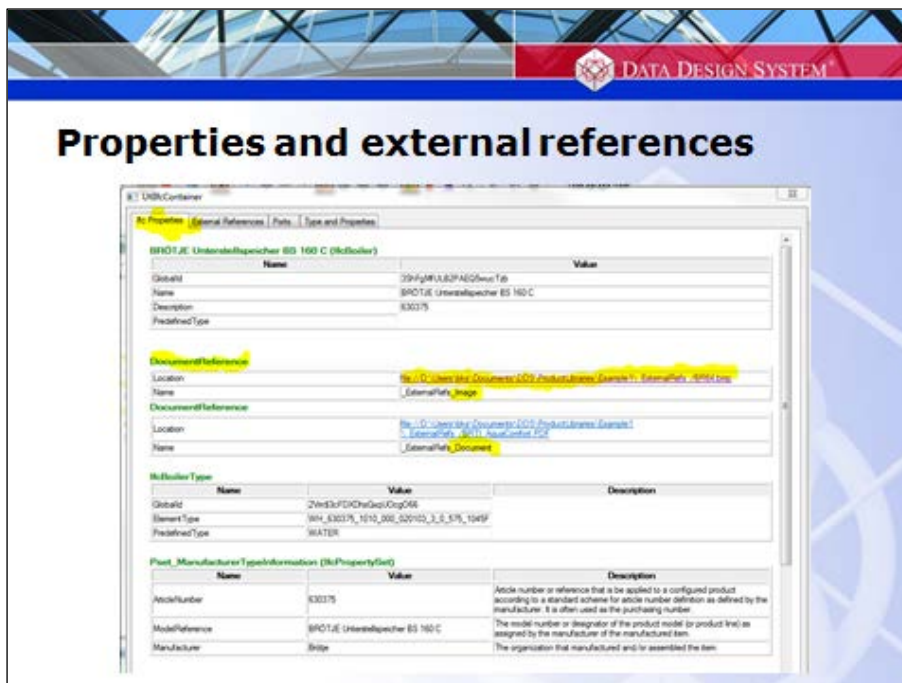
Slide : buildingSMART | Uddrag fra fra præsentation af buildingSMART-konceptet



Slide : buildingSMART | Uddrag fra fra præsentation af buildingSMART-konceptet



Slide : buildingSMART | Uddrag fra fra præsentation af buildingSMART-konceptet



Slide : buildingSMART | Uddrag fra fra præsentation af buildingSMART-konceptet

Ad. 6

Det vil i nogle tilfælde være softwareleverandørerne selv, der laver eller importerer data til egne interne biblioteker. Det må i den enkelte situation afgøres om der er behov for biblioteker i proprietære formater og hvem der skal bære omkostningen til udviklingen og vedligeholdelsen af disse.

The screenshot shows the 'Beskrivelsesgenerator' (Description Generator) on the Troldekt website. The interface is designed for users to configure acoustic ceiling products. It features a top navigation bar with links like 'Privat', 'Erhverv', 'Produktfakta', 'Egenskaber', 'Beskrivelsesgenerator', 'Inspiration', 'Specialprodukter', 'Bibliotek', 'Akustikberegner', 'Nyheder', 'Om akustik', and 'Om os'. A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Beskrivelsesgenerator' and includes instructions: 'Klik og foretag dine valg i de seks egenskaber herunder for at sammensætte den loftsplade, du har behov for. Rækkefølgen er vilkårlig. Generer udbudsbeskrivelse af loftsplader - bygningsdelsbeskrivelse i bips-format, kap. 4: Træbetonlofter. Download autocad-tegning og/eller monteringsvejledning for den specifikke pladetype.' Below this, there are six sections for selection: 1. 'Troldekt-type' with options: Troldekt akustik, Troldekt akustik Plus, Troldekt ventilation, and Troldekt agro. 2. 'Struktur' with three wood grain texture options. 3. 'Farve' with six color swatches ranging from natural wood to various painted colors. 4. 'Ophæng' with ten different suspension system diagrams. 5. 'Kant' with ten different edge profile diagrams. 6. 'Pladestørrelse' with five size options: 600x2400, 600x2000, 600x1200, 600x1190, and 600x600. Below these are two more sections: 'Tykkelse' (Thickness) with a grid of 16 options (e.g., 25 mm, 35 mm, 43 mm, 53 mm, 65 mm, 75 mm, 25/50 mm, 35/60 mm) and 'Tilvalg' (Optional) with four icons representing different features. At the bottom of the configurator, there are buttons for 'NULSTIL', 'TILBAGE', 'Foretag valg i hver egenskab for at gå videre', and 'NÆSTE'. A note states: 'Kontakt Troldekt, hvis du ikke kan sammensætte den ønskede produktkombination'. The footer contains the company logo, contact information (Troldekt A/S, phone, fax, email), an RSS feed icon, and social media links for Facebook, YouTube, and LinkedIn.

Slide : Troldekt | Hjemmeside-view af produkter fra virksomheden Troldekt⁷

⁷ <http://www.troldekt.dk/>

CASESTUDIE

Dataark #5: *NBS Library*

BYGBYGG | OBJEKTBIBLIOTEK NBS National BIM Library



Slide : National BIM Library

NBS | National BIM Library

The National BIM Library er udviklet og administreres af NBS for byggebranchen i United Kingdom. Det er en gratis online service, der betyder, at fagfolk i byggebranchen gratis kan downloade generiske og proprietære BIM-objekter. The National BIM Library indeholder således bygningsobjekter, der kan downloades i IFC format og i formater, der er konvertible med Autodesk Revit, ArchiCADS, Vectors, Tekla og Bentley.

NBS | Konklusion

Projektet støttes af mange softwarefirmaer, producenter og leverandører i en engelske byggeindustri.



Slide : Softwarefirmaer

Systemet udvikles kontinuerligt, og det forventes, at NBS National Library vil blive den primære kilde til generiske og proprietære BIM Objekter. Der foreligger en omfattende dokumentation, som er let tilgængelig. Der er API support til leverandører, der vil implementere deres produkter i NBS, og der er en umiddelbar tilgængelig integration med andre digitale værktøjer i NBS, som NBS Create.

Lidt flimmer i brugerfladen, men det har ikke den store betydning. Søgningen i forbindelse med specifikke objekter virker umiddelbart overskueligt med en forståelig faglig terminologi, men en svaghed ved systemet er, at der ikke er udarbejdet systematiske digitale søgekriterier, det er kun muligt at søge visuelt i en lang række objekter indenfor de enkelte objekttyper.

Systemet og kodning bygger på en meget specifik og detaljeret navngivning. Navngivningsprincippet medfører i mange tilfælde meget lange navne, som kombineret med forkortelser kan være svære at afkode. Princippet kan derfor forekomme uoverskueligt og uden den store værdi for brugerne.

En nærmere analyse af objekterne i kataloget viser en mangel på produktspecifikke ejendomsdata, der er fokus på geometrien. Det burde have været omvendt, det er umiddelbart let og hurtigt at opbygge en væg i 3D Modelsystemerne, men implementering af ejendomsdata kan være en ret tidskrævende proces, da de ofte skal findes ved supplerende søgning på nettet under de enkelte producenter og leverandører.

NBS | Organisation

NBS er et handelsnavn for RIBA Enterprises Ltd. og NBS er en del af RIBA Enterprises Ltd., der ejes af Royal Institute of British Architects (RIBA).

NBS har forpligtet sig til at tilbyde specifikke, innovative specifikationer og informationsløsninger til byggebranchens fagfolk. NBS specifikationer dækker byggeri, ingeniørvirksomhed og landskabsdesign. NBS har udgivet specifikationer i mere end 30 år.

NBS udgiver også en række informationspublikationer, herunder The Construction Service, og fra 2005 har NBS udgivet byggereregulativer og tilhørende dokumenter for England og Wales. Mere end 5.000 virksomheder abonnerer på deres produkter.

National BIM Library | Formål

Formålet med objektbiblioteket, The National BIM Library, er at udvikle og vedligeholde en bred vifte af systemer og produkter, herunder vægge, vinduer, døre, belægninger, beklædninger og tagkonstruktioner. Systemet udvikles kontinuerligt, og det forventes, at The National BIM Library vil blive den primære kilde til generiske og proprietære BIM-objekter.

Systemet indeholder egenskabsdata og definitioner herfor for alle systemer og produkter, og det betyder, at NBS med dette objektbibliotek initierer en fælles tilgang til kvalitetsstandarder for hele byggebranchen, med henblik på at fremme konsistens og samarbejde.

En effektiv anvendelse og udveksling af informationer er kernen i Building Information Modeling og NBS vil med dette initiativ netop understøtte byggebranchens brug af BIM. Det helt overordnede formål med NBS, National BIM Library, er at øge både adgangen til og kvaliteten af de informationer, som byggebranchens professionelle aktører har brug for, således at det på baggrund heraf bliver muligt at træffe de rigtige beslutninger på det rigtige tidspunkt i byggeprocessen.

The National BIM Library er et meget åbent system, hvor brugere både kan give feedback og deltage i diskussioner på National BIM Library LinkedIn, og man kan kontakte NBS med forslag til optagelse af producenter, der endnu ikke er med i biblioteket.

The National BIM Library er udviklet i samarbejde med bimacademy.ac.uk



Slide : Logo bimacademy.ac.uk

2102 National BIM Library | Summary

- A free to use library of generic and proprietary BIM objects
- A maintained national standard for BIM objects
- For use by everyone | Designers, contractors and building owners
- Objects include parameters for design, construction and FM
- Objects available in IFC and proprietary file format

National BIM Library | Opbygning



Slide : National BIM Library objects follow the construction workflow

Princippet i de nationale BIM Biblioteksobjekter er, at objekterne følger byggeriets flow fra det generelle og generiske, over det firmaspecifikke, til det er monteret i det færdige byggeri.

National BIM Library | Egenskabsdata

NBS Definition: Egenskabsdata er de ikke-grafiske data, der definerer et produkt ved specifikke og unikke egenskaber.

National BIM Library | Objekter

The National BIM Library indeholder over 350 prækonfigurerede generiske objekter, der dækker alle primære bygningsdele såsom vægge, lofter, tage og gulve. Som nævnt ønsker NBS, at The National BIM Library skal udvikle sig til den primære kilde til gratis adgang til neutrale BIM Objekter i UK, og listen bliver derfor kontinuerligt opdateret og udvidet.

Der vil blive derudover blive adgang til en bred vifte af NBS standard proprietære objekter, idet en række producenter i øjeblikket arbejder sammen med NBS for at konvertere deres produkter til BIM-objekter i The National BIM Library, men der er på nuværende tidspunkt, ultimo 2012, ikke udarbejdet proprietære objekter.

National BIM Library | Søgning

Det er muligt at søge objekter i the National BIM Library efter 3 søgekriterier.

- På objekttype | Generisk
- På fabrikant | Proprietær
- På egenskaber

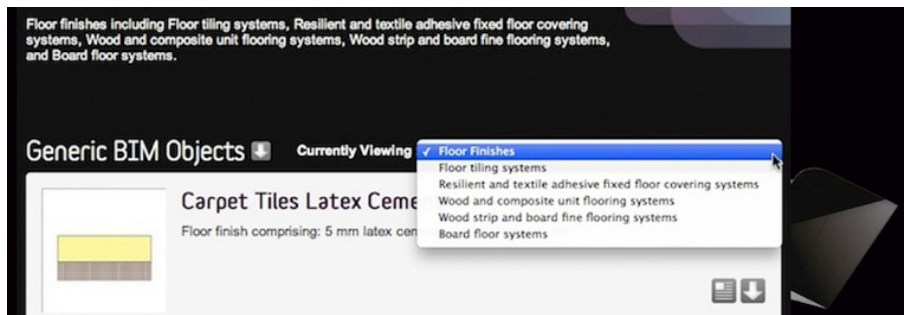
Det skal bemærkes at en effektiv og bred søgning på egenskaber forudsætter download og installation af **Classification Web Service**, der kræver en licens og adgangskode fra NBS.

National BIM Library | Søgning på Objekttyper



Slide: Søg på objekttype | Generisk og fabrikant

På **Object types** er der i prosa angivet de forskellige bygningsdele. Termerne er Wall, Door, Ceilings, etc., altså kendte termer i byggebranchen, og også anvendt i klassifikationssystemer, User Guides og beskrivelser. Når man går ind i de specifikke bygningsdele, er der en kort definition af bygningsdelstypen og en kort overordnet konstruktionsbeskrivelse, som vist på nedstående slide, **Floor Finishes**.

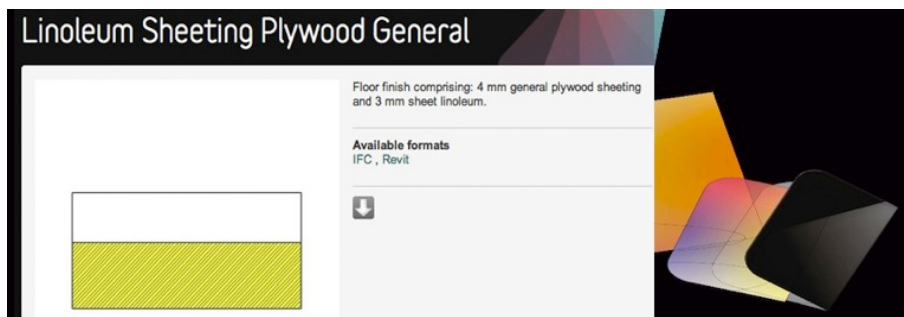


Slide: Søg på objekttype | Floor Finishes

Man kan derefter vælge at se alle objekter eller via en menu se de forskellige objekttyper, som tilgås via en faglig terminologi, altså en adgang uden koder. Herefter finder man den ønskede gulvoverflade.

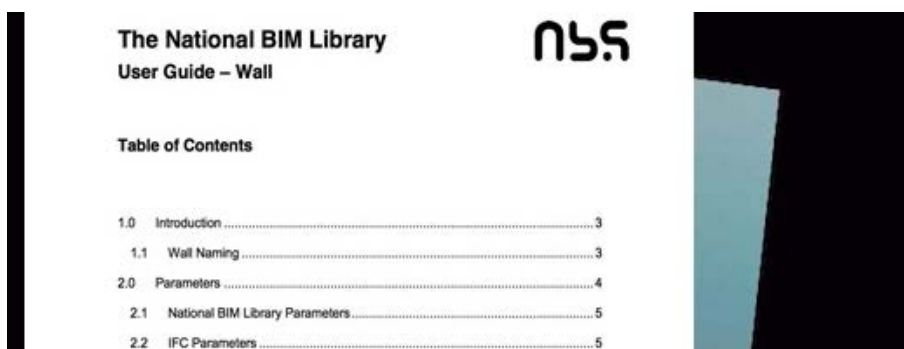
Et klik på det markerede diskettesymbol giver alene oplysninger om den valgte objekt. Derudover er der adgang til en User Guide, som beskriver forudsætningerne for den specifikke objekttype. User Guide er ret omfattende, og virker noget uoverskuelige, men er nødvendig som forudsætninger for brug af systemet.

En menu giver mulighed for download til de forskellige BIM værktøjer. Herfra har man nu adgang til selve væggen, og den kan downloades i det ønskede format.



Slide : Søg på objekttype | Linoleum Sheeting Plywood General

National BIM Library | User Guide



Slide : User Guide | Indholdsfortegnelse

User Guide er ret omfattende. Der er en **User Guide** for hver af de hovedkonstruktioner, der er angivet under **Object types**. Denne viste vejledning for **Walls** omfatter følgende væg-systemer i The National BIM Bibliotek.

External Walls	WallExternal
Internal Partitions	WallInternal
Walls with Rainscreen	WallRainscreen
Walls with Cladding	WallCladding

Vægssystemerne i The National BIM Library kan anvendes som basis for udvikling af projekt-specifikke vægtyper. Et eksempel på dette er termisk ydeevne, hvor parameteren 'ThermalTransmittance' indgår i alle Wall-elementer.

Alle vægssystemer er tilgængelige i 3D PDF, IFC og en række proprietære softwareformater. 3D PDF giver mulighed for interaktion med objekterne og deres parametre via Adobe Acrobat Reader. IFC-filer kan ses med gratis viewere som Solibri Model Viewer, Tekla BIMsight og Nemetschek IFC Viewer

National BIM Library | User Guide | Navngivning af vægkonstruktion



Alle objekter i The Nationale BIM Bibliotek er navngivet således, at det er muligt at identificere type og konfiguration. Felter er adskilt ved hjælp af underscore og informationer indenfor hvert felt er adskilt med bindestreger. Felter er forkortet for at reducere antallet af tegn og der anvendes store bogstaver ved begyndelsen af hver forkortelse for at gøre det mere læsbart. Det er muligt, at finde en forklaring på de anvendte forkortelser i et specifikt afsnit.

Eksempel på objektnavn: nbl_Wall_Ext_BlK-Cavity-InsulFF-Blk

Field 1 | **nbs**

Identificerer forfatteren af det specifikke objekt, her National BIM Library.

Field 2 | **Wall**

Identificerer byggeelementet. Dette felt er kun medtaget, når objekttypen er defineret i IFC-formatet.

Field 3 | **Ext**

Identificerer vægtypen. Her refereres til External, altså en ydervæg.

Field 4 | **Blk-Cavity-InsulFF-Blk**

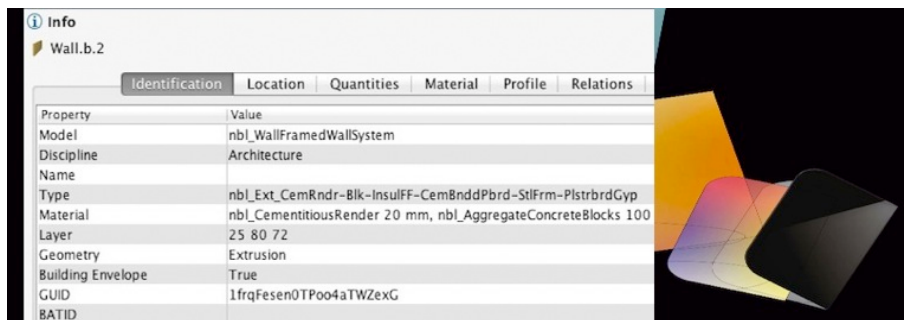
Identificerer den konstruktive opbygning af Muren. Hvert enkelt lag af konstruktionen er adskilt ved hjælp af en bindestreg. Felterne er forkortet for at reducere tegn, og der anvendes kapitæler ved begyndelsen af hver forkortelse for at øge læsbarheden.

National BIM Library | Objektdata

For hvert objekttype er der oprettet følgende felter:

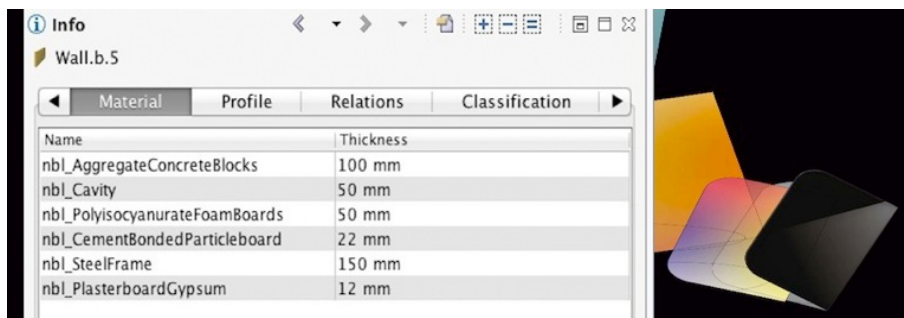
- Identifikation
- Location
- Quantities

- Material
- Profile
- Relations
- Classifikations
- Hyperlinks
- Pset_WallCommon
- NblBuildingElementTypeCommon
- Nbl_General



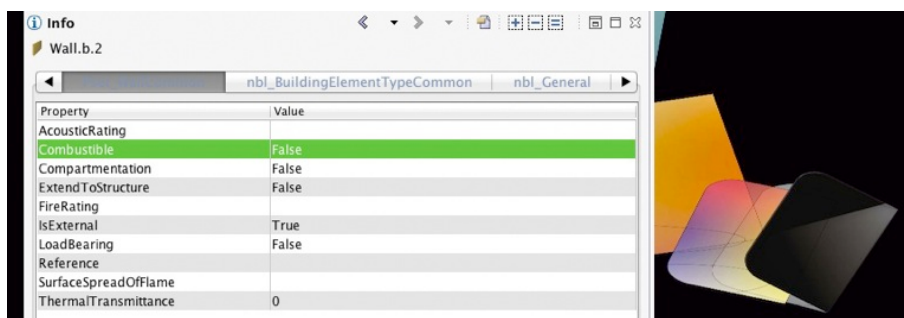
Slide: Identifikation

Alle objekter er defineret som Model med undermenuer, her vist **Identifikation**. Der er i både **Type** og **Material** anvendt forkortelser, som umiddelbart gør det svært at aflæse konstruktionsopbygningen af objektet. Forkortelserne følger de vedtagne regler, som kan ses i de relevante vejledninger.



Slide: Material

Sliden viser vægkonstruktionens opbygning med navngivning af de enkelte lag som beskrevet ovenfor, og med angivelse af lagtykkelser.

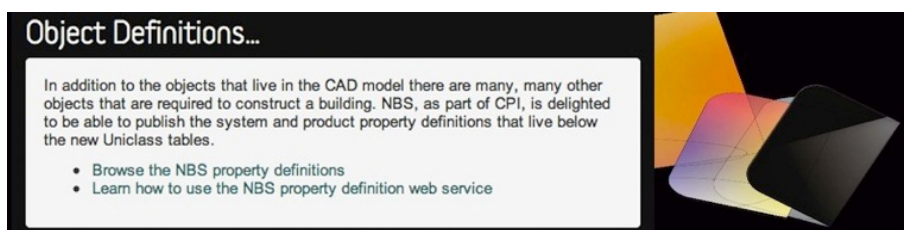


Slide: Pset_WallCommon

Ved download af forskellige objekter kan det konstateres, at der ikke er indlagt IFC-værdier under Pset, som eksemplet for **Pset_WallCommon** viser. Følgende felter er markeret med gråt:

- Classifikations
- Hyperlinks
- Pset_WallCommon
- NblBuildingElementTypeCommon
- Nbl_General

National BIM Library | Søgning på Egenskaber



Slide: Søg på objekttype | Egenskaber

Her er det muligt at søge på NBS egenskabsdefinitioner, og endvidere er der en ret omfattende vejledning i anvendelse af **NBS webservice** for egenskaber. Objekterne er kodet efter **UniClass, Unified Classification for the Construction Industry**, der blev offentliggjort i 1997 i UK af **The Construction Project Information Committee, CPIC**. **Uniclass** består af 15 tabeller, som hver især repræsenterer en bred facet af information i byggebranchen. Hver tabel kan bruges som et 'stand alone' tabel for klassificeringen af en bestemt type oplysninger, men derudover kan forskellige tabeller kombineres i forbindelse med klassifikation af komplicerede emner.

The National BIM Library omfatter en skematik, der kan anvendes til alle systemer og produkter i **NBS Create**, som er omtalt senere i dette Notat.



Slide: Søg på objekttype | Egenskaber

Dette link giver adgang til **The National BIM Library Entities Definitions**. Det er muligt at anvende disse data i brugerens eget interface, hvis man downloader og installerer **Classification Web Service**, der kræver en licens og adgangskode fra NBS. Applikationer downloades fra www.nationalbimlibrary.com

Reference for <http://api.nationalbimlibrary.com/classification/{CLASSIFICATIONGROUP}/{SUBGROUP}>

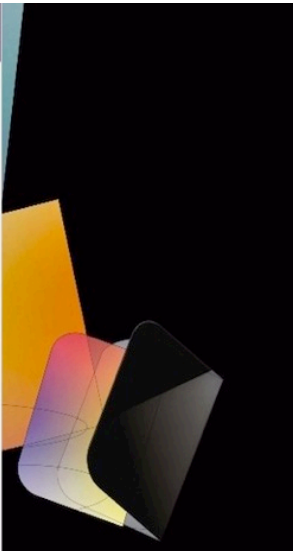
Slide: Classification Web Service

Fra november 2011 vil definitioner i forbindelse med Facilities Management være tilgænge-

lige, og fra marts 2012 vil arkitektoniske, landskabelige og strukturelle definitioner også være tilgængelige. Alt indhold er struktureret i **Uniclass Work Format**. Predefinerede værdier, links til standarder, relationer og informationer i forbindelse med udførelse, samt detaljerede tekniske vejledninger, er alle tilgængelige i **NBS Create**.

60-45-40/140 Solar heating system


- Heat source
- Mounting of solar modules
- Expansion
- Pumps
- Water treatment
- Pipelines
- Pipelines accessories
 - Venting devices
 - Expansion devices
 - De-aerators
 - Separators
 - Gauges
 - Accessories
- Valves
 - Isolating valves
 - Check valves
 - Regulating valves
 - Radiator valves
 - Draining devices
 - Accessories
- Thermal insulation
- Vibration isolation
- Outlets
- Controls
- System accessories
- Plant and equipment identification



Slide : Eksempel på System Definition

90-10-70/340 Canned rotor pumps

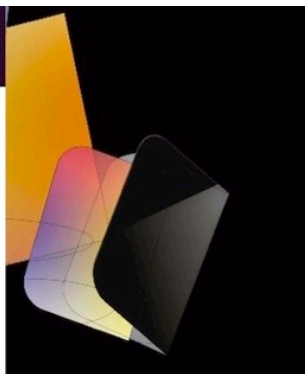
- General
- General safety standard
- Electrical safety
- Dynamic balance
- Test standards
- Belts and pulleys
- Rotodynamic pumps
- Connections
 - Flanged, copper alloy and composite
 - Flanged, cast iron
 - Threaded
- Manufacturer
- Arrangement
- Material
 - Impeller
 - Housing
- Duties
 - Reference
 - Application
 - Operation
 - Flow rate
 - Resistance
 - Motor
 - Nominal voltage
 - Frequency
- Speed control
- Connections
- Flexible connections
- Anti-vibration mountings
- Accessories



Slide : Eksempel på Produkt Definition

25 Wall and barrier systems

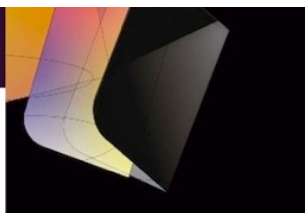
- [25-00 Monolithic wall systems](#)
- [25-05 Structural \(unframed\) panel wall systems](#)
- [25-10 Unit wall systems](#)
- [25-15 Framed wall systems](#)
- [25-20 Fence systems](#)
- [25-25 Fixed pedestrian barrier systems](#)
- [25-50 Door and window systems](#)
- [25-55 'Other' wall opening systems](#)
- [25-60 Gate systems](#)
- [25-70 Operable traffic barrier systems](#)
- [25-80 External wall covering and finish systems](#)
- [25-85 Internal wall covering and finish systems](#)
- [25-90 Wall and barrier accessory systems](#)



Slide : Søg på Objekttype | Systemer

25-10 Unit wall systems

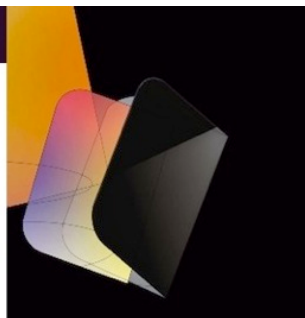
- [25-10-30 Damp proof course renewal and insertion systems](#)
- [25-10-40 Glass block wall systems](#)
- [25-10-55 Masonry wall systems](#)
- [25-10-75 Straw bale wall systems](#)



Slide : Søg på Objekttype | Konstruktion

25-10-55 Masonry wall systems

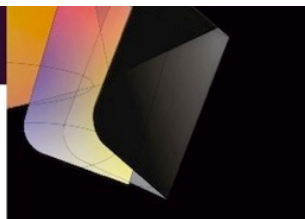
- [25-10-55/110 Single leaf wall below damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/111 Single leaf masonry damp proof course system](#)
- [25-10-55/112 Single leaf wall above damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/113 Single leaf parapet wall masonry system](#)
- [25-10-55/114 Single leaf freestanding wall above damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/120 Multiple leaf wall below damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/121 Multiple leaf masonry damp proof course system](#)
- [25-10-55/122 Internal multiple leaf wall above damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/123 External multiple leaf wall above damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/124 Multiple leaf masonry parapet wall system](#)
- [25-10-55/125 Multiple leaf freestanding wall above damp proof course masonry system](#)
- [25-10-55/130 Chimney stack masonry system](#)
- [25-10-55/131 External above ground exposed wall element masonry system](#)
- [25-10-55/305 Product samples](#)



Slide : Søg på Objekttype | Specifikke konstruktioner

25-10-55/305 Product samples

- Manufacturer
- Submittals
- Purpose
- Labelling
- Timing



Slide : Søg på Objekttype | Specifikke konstruktion

National BIM Library | Working with National BIM Library content

HOK er et globalt rådgivningsfirma, der arbejder med design, arkitektur, ingeniørarbejder and planlægning. Firmaet har 1.600 ansatte fordelt på 24 kontorer på tre kontinenter.

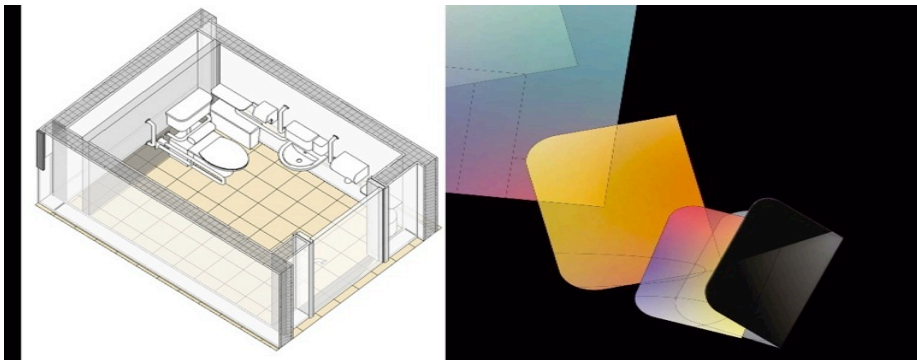
Cara DiPierro,

skBIM Coordinator at HOK Library:

Vi fik mulighed for at teste indholdet The National BIM Library, og på baggrund af denne test skulle vi give feedback til NBS. Testen blev udført i Revit, og vi udarbejdede en demonstrationsmodel.

I øjeblikket indeholder National BIM Library formater til Revit, IFC, ArchiCAD, Bentley, VectorWorks og Tekla. Der findes også en PDF dokumentation for de fleste downloads. Cara DiPierro pointerer, at det er meget vigtigt, at brugeren sætter sig ind i denne dokumentation, der ikke kun forklarer selve objektet og

opbygningen, men også indeholder en forklaring på navngivningskonvention.



Slide : HOK Design | Demonstrationsmodel

Sliden viser et eksempel på anvendelsen af National BIM Library, der her er brugt til at designe et handicaptolet. Der er anvendt NBL Revit sanitetsarmaturer, der er tilgængelig som en Toilet Family med VVS inventar. Døren, væggene og gulvoverfladen er alle downloadet fra The National BIM Library, og indsat i projektet. Det er Cara DiPierro's erfaring, at grafikken i Families kræver en vis tilpasning, og i den viste demonstrationsmodel var det nødvendigt at supplere materialet fra The National BIM Library med objekter fra tegnestuens eget bibliotek.

Objekter fra The National BIM Library kan indeholde mange parametre, og Cara DiPierro anbefaler derfor, at man sætter et valgt objekt ind i en tomt projekt og der tester det inden brug i et aktivt projekt.

HOK's erfaringer med The National BIM Library er overvejende positive. Der vil altid være implementeringsvanskeligheder i forbindelse med opstart af et så omfattende objektbibliotek, men når andre virksomheder begynder at give feedback på brugen af objektbiblioteket, bør dette bibliotek vokse og blive virkelig nyttigt i projekteringsfasen, og specielt når de projekterende implementerer linket til NBS Create.

Products

The NBS Construction Desktop is the name for our range of inter-related specification and information products. In bringing together the strengths of the NBS specification systems, their integral product and manufacturer information, links to the Construction Information Service and our NBS information resources, we can provide customers with access to all of their information needs. Specifications, product information, regulatory and standards documents are now linked, allowing users quick and easy access to all documents.

Specification Products

Specification is an essential part of the design process. A badly written specification can cause major problems for every member of the project team, and can cost the client a great deal of money. A well written specification can enhance project delivery and save money.

NBS Create

NBS Create – our groundbreaking new specification tool, first to be made available is our online content for engineering services. Authored by our in-house experts to make sure your time specifying is fast and efficient, saving you time and money.

NBS Building

NBS Building is our most widely used specification system. It is a library of pre-written specification clauses with extensive guidance, suitable for a wide variety of construction projects. It is available in three levels of service depending upon the size

NBS Landscape

NBS Landscape is established as the industry standard landscape specification system. It is a library of pre-written specification and contract preliminaries clauses with extensive guidance, suitable for both hard and soft landscape projects

NBS Scheduler

NBS Scheduler is a flexible software package for use on projects without bills of quantities. It creates high quality three part documents consisting of preliminaries, an automatically generated specification and priceable schedules of work, for smaller building

NBS Domestic Specification

NBS Domestic Specification is a simple, concise and easy-to-use document for use on small domestic projects. It is divided into elements of work likely to be encountered on a traditional domestic project, whether that is new build, alteration, or extension.

Coordinating drawings with specifications

Coordinating the information between your specification model and your CAD model is key to robust, coordinated project documentation. NBS provide a range of tools to help in this area.

Project Administration

Administration of a construction contract is a critical part of the building process. It is potentially high risk, is prone to dispute and litigation and requires detailed knowledge,

understanding and experience to be done correctly. Having the right tools for the job will help to reduce the risk of error and save time.

NBS Contract Administrator

NBS Contract Administrator offers support and assistance with the important task of contract administration. It contains all the RIBA Contract Administration Forms and automates many of the aspects of completing these forms.

RIBA Agreements

The RIBA Agreements 2010 is a versatile suite of contract documents for the appointment of architects and other consultants, providing a flexible, user friendly system for creating professional services contract.

Information Resources

It is often difficult to keep up to date with the latest regulatory, industry and product information. To assist you, NBS has a comprehensive range of information resources.

NBS Building Regulations

NBS Building Regulations is an online resource that contains the official Approved Documents in an easy-to-use electronic format. It is linked to the guidance in NBS specification software and also includes a practical series of technical guidance - 'NBS Shortcuts'.

NBS Office Library Service

Have an experienced librarian visit your office to update and maintain your collection of product literature and technical documentation. An online index is also offered to make the search for information simple and effective

RIBA Product Selector

RIBA Product Selector is the market-leading product directory for specifiers and other construction industry professionals. Designed to assist in searches for products and services, the award winning printed RIBA Product Selector is firmly established as a major reference source for the construction industry.

The Construction Information Service

The Construction Information Service is an online resource developed by IHS and NBS. This unique knowledge tool delivers instant access to technical information critical to all construction projects in one easy-to-use package.



NBS Create | The Concept

- A method of specification that's been built for BIM
- Model all project information from start to finish
- Enable specifying at early stages of a project and build upon this throughout the project timeline.
- Support varied procurement methods
- Enable collaboration and interoperability
- Provide quality construction information to facilitate specification precision and

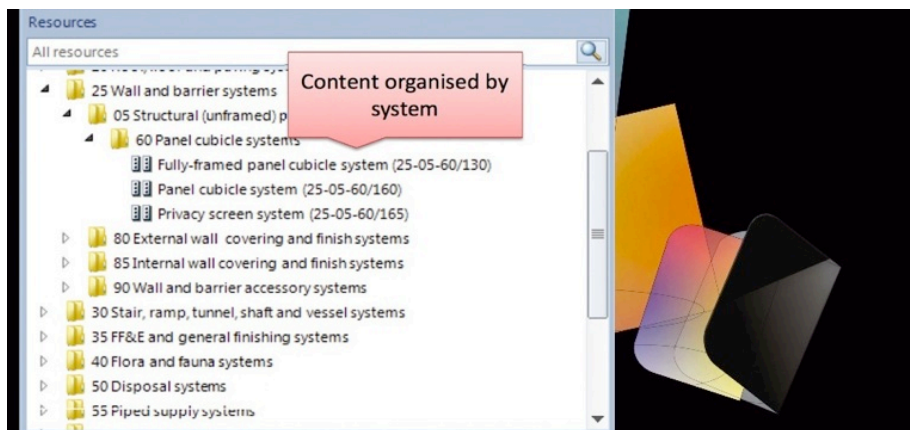
accuracy

NBS Create – our groundbreaking new specification tool. Authored by our in-house experts to make sure your time specifying is fast and efficient, saving you time and money.

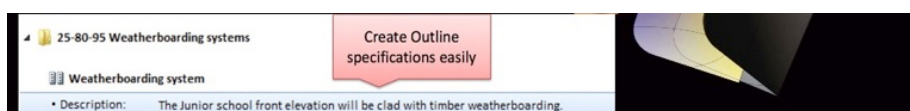
NBS Create is a revolutionary new way of working. Our features enable you to work in a more efficient way, help you to collaborate across the whole project team and making sure you are in control of managing your business successfully.

All NBS Create technical content is delivered via the web. Information is updated automatically ensuring that NBS pre-written clauses, guidance and optional values and NBS Plus manufacturer information is always the most up-to-date. Plus its really quick and easy to update your own office content too. NBS Create lets you know what's changed and gives you the choice of if, how and when you want to apply these changes to suit the way you work.

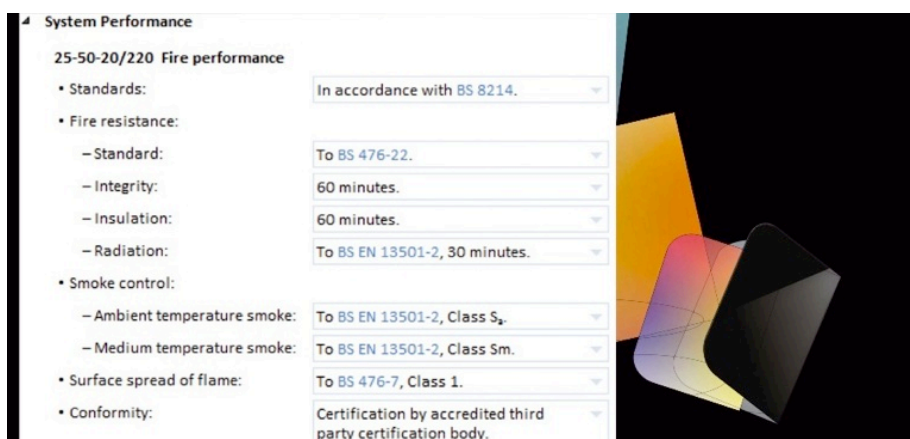
NBS Create | Data Structure



Slide : Content



Slide : Create Specifications NBS_16



Slide : System Performance



Slide : Proprietary Specification

NBS Create | Summary

- Content organised by systems
- Suitable for outline, performance and full specifications
- Content is connected
- Collaborative
- Output to COBie and IFC
- Next steps – connect to the geometry



NBS Building contains pre-written technical specification clauses and preliminaries for selection and editing to produce project specifications. Clauses are authored by our team of in-house architects and surveyors to be concise and robust and are arranged in accordance with the Common Arrangement of Work Sections.

As the clauses are pre-written, very little typing is involved. Some clauses require additional information which you can either type in or complete with the use of drop-down lists of suggested solutions. Clauses are provided for both prescriptive and performance specification.

NBS Building contains building product information to help create accurate and detailed building specifications. Product specification clauses for manufacturers' products are written for use in place of the generic NBS clauses and are approved by the manufacturer.



NBS Landscape contains pre-written technical specification clauses and preliminaries for selection and editing to produce project specifications. Clauses are authored by our team of in-house landscape architects, engineers, architects and surveyors to be concise and robust and are arranged in accordance with the Common Arrangement of Work Sections.

As the clauses are pre-written, very little typing is involved. Some clauses require additional information which you can either type in or complete with the use of

drop-down lists of suggested solutions. Clauses are provided for both prescriptive and performance specification.

NBS Scheduler

NBS Scheduler contains a library of Constructions which are priceable components of the system. You build up your schedule of works by selecting constructions that are relevant to your project. Each construction is linked to a corresponding group of **Work items**. These contain work to be carried out by a single trade (e.g. plain clay roof tiling). You then select and edit the work items that you need for your project.

NBS Coordinating drawings with specifications

Coordinating the information between your specification model and your CAD model is key to robust, coordinated project documentation. There are a range of options and NBS tools to help.

Developed by NBS this fantastic new NBS Plug-in allows direct linkage between NBS and Revit or ArchiCAD at an object-to-object level. It makes the task of putting together a coordinated set of drawings even easier.

The plug-in addresses the issues of risk around information currency associated with the traditional import and export approach and keynote functionality. Notably, that frequent changes in the specification and the drawings means that the potential for the exported CAD and specification information to become out of date is high.

NBS Contract Administrator

With the inclusion of new RIBA forms and guidance for the 2011 suite of contracts published by the JCT and SBCC (see scope and contents) while maintaining support for the pre 2011 suite of contracts, NBS Contract Administrator provides an efficient platform to manage your JCT/SBCC contracts.

You only need to enter your job details once and then the majority of the form completion is automated, including site, client and contractor details.

Costs of the job are automatically tracked too and can be reported on at any time. This means you don't need to maintain a separate log of costs in a spreadsheet for example. Automatic form completion, cost tracking and reporting also reduces the risk of manual error.

RIBA Agreements

The **RIBA Agreements 2010** is a versatile suite of contract documents for the appointment of architects and other consultants. It provides a flexible, user friendly system for creating professional services contracts. The documents have been subjected to an extensive 2-year long review process, and are endorsed by the Association of Consultant Architects (ACA), the Royal Incorporation of Architects in Scotland (RIAS), the Royal Society of Architects in Wales (RSAW), the Royal Society of Ulster Architects (RSUA) and the Chartered Institute of Architectural Technologists (CIAT).

The RIBA Agreements 2010 replace the RIBA Agreements 2007, and are recognised as industry-standard contract documents for professional services that are fair and balanced for both the architect or consultant, and the client. The agreements have been shortened, simplified and reorganised to make them easier to use.

NBS Building Regulations

Ensuring your building designs and projects adhere to the correct legislation can be a time consuming and challenging task. To help make sense of the Building Standards planning maze, we offer a solution: NBS Building Regulations.

Nbs Building Regulations now includes the new 2010 edition of Approved Document Part G. With other changes to the Approved Documents coming into force later this year, NBS Building Regulations is an essential tool to make sure you have access to the most up to date documents no matter how many times they change.

NBS Office Library Service

A full, up-to-date and orderly technical library is an invaluable resource to any practice. However in a busy office, maintaining a library is usually not a priority. We offer a solution: NBS Office Library Service.

The NBS Office Library Service will be tailored to meet your needs. From library installation to regular library management, each practice receives a bespoke service designed to their requirements.

Choose a fully maintained library service

This service includes the selection and sourcing of a range of catalogues or trade literature from relevant manufacturers and the updating of existing library content. This highly relevant and up to date information is then classified for ease of use and added to the electronic office library index.

This library will also include: Essential reference check lists including British Standard (BS) and Building Research Establishment (BRE) information; Data sheets conforming to BS 4940: and Technical information on construction products and services

produced on behalf of manufacturers by RIBA Enterprises technical writers.
Once installed your local NBS Office Library Service librarian will visit your practice as required to keep your library tidy and up to date.

RIBA Product Selector

RIBA Product Selector is a definitive resource to research, find and select construction product and service information for all types of building design projects.

RIBA Product Selector Directory – 2012 Edition

The hard copy directory is one of the most used and professionally respected product directories available for the UK construction industry.

Comprising over 9,000 manufacturers, 26,000 trade names, 1,000 advisory organisations and technical information arranged by CI/SfB index, RIBA Product Selector sets the standard for product information and is an essential addition to any practice library. The forthcoming edition also includes CPD listings, with 500 providers and details of training courses and seminars throughout the UK.

Published annually, the directory is currently available free to anyone involved in architecture, design and construction.

The Construction Information Service

The Construction Information Service is a unique knowledge tool that delivers key technical information critical to all construction projects in one easy-to-use online package.

- The Construction Information Service provides instant full text access to current regulations, standards and technical advice.
- It is fully searchable.
- All data is intelligently classified.
- The Construction Information Service is updated weekly.
- With individual supplements this service can be tailored to meet your needs.

NBS Create | Referencer

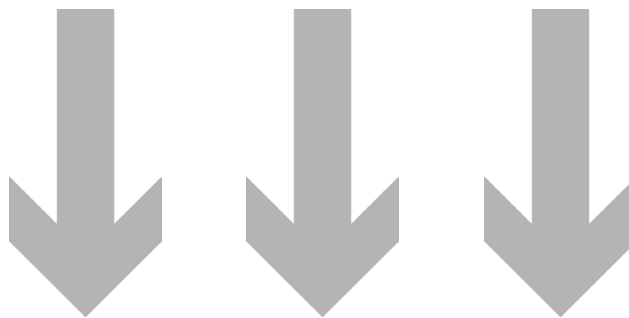
NBS	http://www.nationalbimlibrary.com
NBS CREATE	http://www.thenbs.com/products/index.asp
HOK DESIGN	http://www.hok.com
BIM ACADEMY	bimacademy.ac.uk

SAMMENFATNING

Anbefalinger: *Fælles objektbibliotek*

Sammenfatning af rapport

Herunder følger en kort gennemgang af nærværende rapport målrettet interregionale objektbiblioteker. Sammenfatningen opstilles i punktform.



SAMMENFATNING

1. Et interregional objektbibliotek bør fokusere på temaerne; *ansvar, navngivning, søgning, ejendomsdata* samt generelle *IKT-forhold*.
2. Det anbefales at et interregional objektbibliotek benytter definitioner, der baserer på eksisterende standarder og deres principper.
3. I Sverige har man i flere år benyttet fælles standarder (AMA) samt tilhørende klassifikation (BSAB). Det forekommer derfor naturligt, hvis disse standarder linkes strukturen for et interregionalt objektbibliotek. Tilsvarende bør det danske klassifikationssystem CCS inddrages.

Bilag

Dataark #6: *Troldtekt*

Dataark #7: *NBS Library*

Dataark #8: *BIM og BSAB*

B1 - TROLDTEKT



TROLDTEKT BESKRIVELSESGENERATOR 12 JANUAR 2012

Beskrivelsesgenerator

Klik og foretag dine valg i de seks egenskaber herunder for at sammensætte den loftplade, du har behov for. Rækkefølgen er vilkårlig. Generer udbudsbeskrivelse af loftplader - bygningsdelsbeskrivelse i bips-format, kap. 4 - Træbetonlofter, Download autocad-tegning og/eller monteringsvejledning for den specifikke pladetype.

Troldtekt-type
Vælg Troldtekt-type

Struktur
Den karakteristiske Troldtekt-struktur bestemmes af træsojlernes bredde.

Farve
Vælg mellem natur eller hærdguleet

Ophæng
Vælg ophængssystem/underlag

Kant
Kantudformningen giver loftet karakter - vælg type.

Pladestørrelse
Vælg pladestørrelse

Tykkelse
Vælg tykkelse

Tilvalg
Evt. tilvalg

NULSTIL **TILBAGE** Foretag valg i hver egenskab for at gå videre **NÆSTE**

Kontakt Troldtekt, hvis du ikke kan sammensætte den ønskede produktkombination

Troldtekt A/S | Tlf.: 8747 8100 | Fax: 8747 8111 | mail: info@troldtekt.dk • RSS • Facebook • YouTube • LinkedIn

TROLDTEKT | BESKRIVELSESGENERATOR

1



TROLDTEKT BESKRIVELSESGENERATOR 12 JANUAR 2012

TILBAGE

Troldtekt akustik

Du har valgt følgende Troldtekt pladetype

Troldtekt-type: Troldtekt akustik
Struktur: Ultratyn, 1 mm
Farve: Naturlys
Ophæng: Skjulte KN-beslag direkte på træforskalling
Kant: 100 (retkantet)
Pladestørrelse: 600 x 2400 mm
Tykkelse: 35 mm
Tilvalg: Ingen lamper eller højttalere

Autocad-tegning
Monteringsvejledning
Beskrivelsestekst
Teknisk datablad
Produktbroschur Troldtekt Akustik

Kontakt Troldtekt, hvis du ikke kan sammensætte den ønskede produktkombination

Troldtekt A/S | Tlf.: 8747 8100 | Fax: 8747 8111 | mail: info@troldtekt.dk • RSS • Facebook • YouTube • LinkedIn

TROLDTEKT | PLADETYPE

2

12/01/12 13:37

<Belysningsarmaturen>

Efterfølgende bygningsdelsarbejder

• Projektering

Træforskalling
Projektering af antal, type og placering af fastgørelser mm. iht. den aktuelle loftplade med tilhørende indbyggede og/eller eftermonterede elementer af alle slags iht. projektmaterialet hører under nærværende arbejde. Ophæng dimensioneres og udføres så det færdige loft ikke overskrider de opgivne højdemæssige tolerancer. Ophæng Der skal i nødvendigt omfang deltages i færdigprojektering af de enkelte bygningsdels.

PEFC certificeret træbeton
For standardplader tages udgangspunkt i fabrikantens principdetaljer, dimensioneringstabeller mv. Der påregnes ikke projektering af specialplader. Tilpasningsplader tilvirknes af standardplader på stedet i henhold til projektmaterialet. Der skal påregnes deltagelse i <min. 1> projektgennemgangsmøde.

• Materialer og produkter
Træforskalling
[FORSKALLING_TYKKELSE] x 95 mm hævlet forskalling.

Træbetonplader
Format: Bredde og længde: 600 x 2400 mm
Tykkelse: 35 mm
Struktur: Ultrafin, 1 mm
Kant: K0 (retkantet)
Farve: Natur lys

Træbetonpladerne skal opfylde følgende klassifikationer:
Brand: B-s1,d0 (klasse A)

Som PEFC certificeret Troldekt
Type: Troldekt akustik eller dermed tilsvarende til montering på bræddeforskalling.

Indeklimaklasse
Partikelafgivning: Lav
Afgasning: Max 10 døgn

Brandklassifikation
Det samlede loftsyst. skal opfylde kravene til beklædning:
<B-s1,d0 (klasse 1)>

Varmeledningsevne
λ 0,072

Beslag
Monteringsbeslag til skjult montering af træbetonplader med not i langsider. Troldekt KN-beslag eller dermed tilsvarende

http://www.troldekt.dk/Printend/Generator_v3/CustomToolFile.aspx...?z701/001_302_002_x00&selection=001_301_302_401_501_602_701 Page 1 of 4



• Materialer og produkter
Træforskalling
[FORSKALLING_TYKKELSE] x 95 mm hævlet forskalling.

Træbetonplader
Format: Bredde og længde: 600 x 2400 mm
Tykkelse: 35 mm
Struktur: Ultrafin, 1 mm
Kant: K0 (retkantet)
Farve: Natur lys

Træbetonpladerne skal opfylde følgende klassifikationer:
Brand: B-s1,d0 (klasse A)

TROLDTEKT | BESKRIVELSE

3

Dækmål (mm): 600 x 600 / 1200 / 2400

Kantudformning

Snit A-A, se snit B-B på efterflg. side 1

25 13 19 35

25 35

EL. gælv. skrue

Troldekt skrue til træ

Pladebredde: 600 mm

Pladelængde: 600 mm / 1200 mm / 2400 mm

Tværsnit A-A

Forskalling, minimum trætykkelse 22 mm

2 stk. el. gælv. skruer pr. KN-beslag

KN-beslag

Troldekt skrue til træ

22 18,8 35 40

PROJ.	Troldekt KN-N + forskalling, pladetykkelse: 35 mm		
UDRIT	Tværsnit A-A		
UDRIT	1:1	REV. DATO	REV. DATO

12/01/12 13:37

TROLDTEKT | TEGNING | AUTOCAD | PDF

4

PRODUKTDATA

I skemaet herunder er angivet de tolerancer, som vi deklarerer i henhold til EN13168, som er normen for træbeton og tolags-

plader med træbeton samt EN 13964, som er normen for nedhængte lofter.

EGENSKABER:**MÅL**

Tykkelse (mm)	25/35/50
Bredde (mm)	600
Længde (mm)	600/1200/2000/2400
Vægt (kg/m ²)	9,7/12,0/15,0

TOLERANCER

Længde (mm)	±1,5
Bredde (mm)	±1,0
Tykkelse (mm)	±1,5
Vægt %	±10
Vinkelretthed (mm)	± ≤2
Planhed (mm)	± ≤3

VARME

Lambda-værdi W/m·K	0,072
--------------------	-------

BRAND

Reaktion på brand	B/s1/d0
Beklædningsklasse	1
Materialeklasse	A

SLAGFASTHED

Boldskudssikkerhed	1A
--------------------	----

STOFFER

Chlorid	≤0,35
Formaldehyd	E1*

INDEKLIMA

Afgasning	10 dægn
Partikelafgivelse	lav

STANDARD

Deklareret efter	EN 13168 EN 13964
------------------	----------------------

* Ingen målbar formaldehydemission

TROLDTEKT

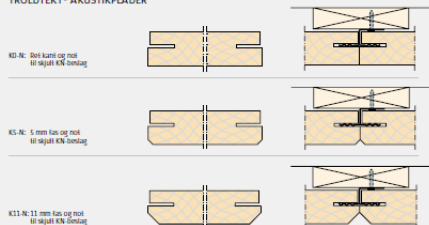
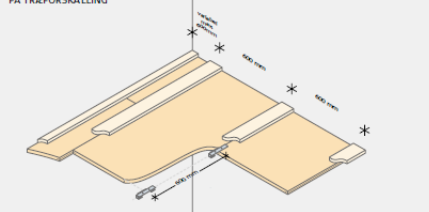
PRODUKTDATA

5

89005

**Monteringsvejledning**

Troldekt® akustik K0-N, K5-N, K11-N
Montering med skjulte Troldekt KN-beslag på træforskalling

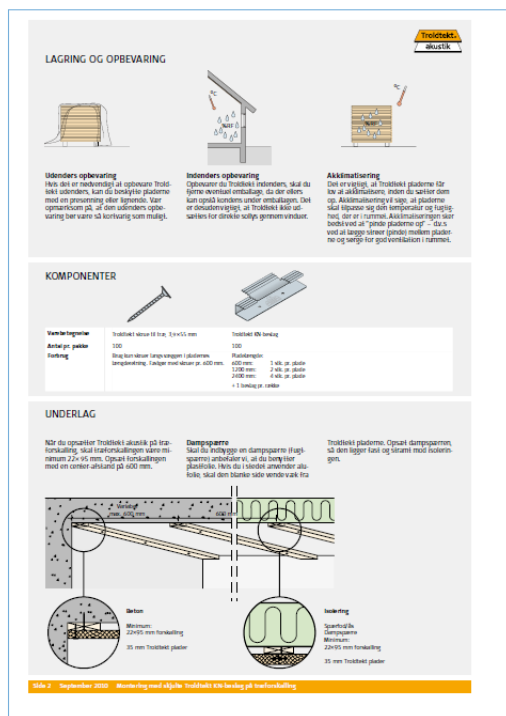
TROLDTEKT® AKUSTIKPLADER**MONTERING MED SKJULTE KN-BESLAG PÅ TRÆFORSKALLING**

Montering med skjulte Troldekt KN-beslag på træforskalling - September 2010 - Side 1

TROLDTEKT

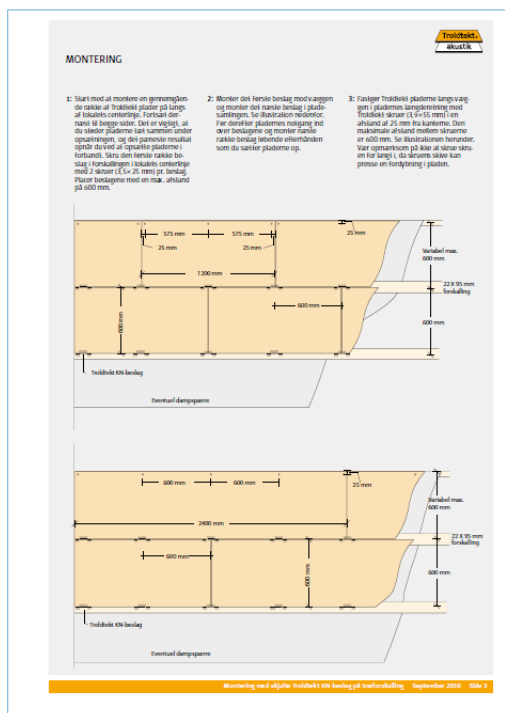
MONTAGEVEJLEDNING 1

6





TROLDTEKT

MONTAGEVEJLEDNING 2



TROLDEKTE | MONTAGEVEJLEDNING 3

T R O L D T E K T B E S K R I V E L S E S G E N E R A T O R 1 2 J A N U A R 2 0 1 2

KONTROL VED MONTAGELSE	Kontroller ved montagen, at der er plads nok til, at pladerne ikke bliver for tæt på hinanden. Tjek, om der er nok plads til, at pladerne ikke bliver for tæt på hinanden.	Indensider på hver plade og mellem pladerne er markeret.																					
EFTER MONTERINGEN	Når "Troldekt" er monteret, kan det være nødvendigt at skære pladerne for at få dem til at passe perfekt. Det er bedst at skære pladerne med et håndværktøj.	du gerne er enige med en håndværker. Hvis du ikke er enig, kan du kontakte os. Vi kan hjælpe dig med at finde den bedste løsning. Vi kan også hjælpe dig med at finde den bedste løsning.																					
EFTERFØLGENDE PLEJE OG VEDLIGEHOLD	Indersider på pladerne skal rengøres regelmæssigt. Rengør pladerne med en blød svamp og vand. Rengør pladerne med en blød svamp og vand.	det ikke nok med rengøring, kan du bruge pladerne til at holde pladerne. Hvis du gerne vil have pladerne til at holde pladerne, kan du bruge pladerne til at holde pladerne.																					
PRODUKTNORMER, MÆRKNINGER OG CERTIFICERINGER	I dette dokument kan du finde de tekniske data og de tekniske data. I dette dokument kan du finde de tekniske data og de tekniske data.	Produkter og materialer, der er godkendt af de tekniske data og de tekniske data. Produkter og materialer, der er godkendt af de tekniske data og de tekniske data.																					
																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TYKDELSE</th> <th>BREDE</th> <th>LÆNDE</th> <th>VEGT</th> <th>AREAL PLADE</th> <th>VOLUMEN</th> <th>PLADER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>600</td> <td>1200</td> <td>11,0</td> <td>0,72</td> <td>0,72</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>600</td> <td>1200</td> <td>22,0</td> <td>1,44</td> <td>1,44</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>			TYKDELSE	BREDE	LÆNDE	VEGT	AREAL PLADE	VOLUMEN	PLADER	25	600	1200	11,0	0,72	0,72	13	50	600	1200	22,0	1,44	1,44	26
TYKDELSE	BREDE	LÆNDE	VEGT	AREAL PLADE	VOLUMEN	PLADER																	
25	600	1200	11,0	0,72	0,72	13																	
50	600	1200	22,0	1,44	1,44	26																	
MERE VEJLEDNING <p>På www.troldekt.dk kan du finde mere vejledning og mere vejledning.</p>																							
 <p>Troldekt A/S Søvej 2A DK-8500 Torshøj Tlf: +45 8747 8100 E-mail: info@troldekt.dk www.troldekt.dk</p>																							

T R O L D T E K T | M O N T A G E V E J L E D N I N G 4

9

T R O L D T E K T B E S K R I V E L S E S G E N E R A T O R 1 2 J A N U A R 2 0 1 2

Troldekt akustik

Produktfamilie: Egenheder, Beskrivelsesgenerator, Inspiration, Specialprodukter, Billetter, Akustikberegner, Nyheder, Om akustik, Om os

Over for: Akustikberegner

Akustikberegner

Med den nye Troldekt akustikberegner kan du hurtigt få overblik over akustikken i et lokale. Indtast dine data for et lokale - mål og materialevalg - i feltene herunder, og akustikberegneren giver dig en detaljeret rapport med præcis overblik over efterklangstid, absorptionskoefficient og andre vigtige størrelser om akustik.

Areal og volumen

I denne sektion beregnes rumfang og det aktuelle rum. Vælg først, hvilken form rummet har, og indtast derefter længde, bredde og højde (x). Findes den aktuelle form på listen, klik på listen, vælg de to "Vinkel" og "Indtast rumfang" og indtast rumfang manuelt.

Længde: 8 m
 Bredde: 5 m
 Højde 1: 2,5 m
 Højde 2: m

Volumen V: 100 m³

Samlet gulvareal: 40 m²
 Samlet vægareal: 65 m²
 Samlet loftareal: 40 m²

Bygningsdel

I denne sektion angives, hvilke overflader, der er repræsenteret i det aktuelle rum. Klik på den grønne plus for at angive flere forskellige typer materialer på en overflade. Hvis du "Tilføj absorber" for at tilføje absorber til en overflade, kan du vælge mellem forskellige typer absorber. Hvis du "Tilføj absorber", kan du vælge mellem forskellige typer absorber.

Bygningsdel	Areale	Overflade / materiale	→ Tilføj absorber
Gulv	40 m²	(Vælg materiale)	→ Tilføj absorber
Væg	65 m²	(Vælg materiale)	→ Tilføj absorber
Dør	0 m²	(Vælg materiale)	→ Tilføj absorber
Vindue	0 m²	(Vælg materiale)	→ Tilføj absorber
Loft	0 m²	(Vælg materiale)	→ Tilføj absorber

Logføring om akustik

Bygningstype: 2008 (2008) stiller konkrete krav til lydabsorptionen i skole- og daginstitutioner. Kravene måles dels i efterklangstid og dels i absorptionskoefficient, og der er forskellige krav til klasserum, fællesrum og opbevaringsrum. Bemærk, at kravene er lavest i efterklangstid i opbevaringsrum og daginstitutioner. I klasserum skal der være mindst 0,5 m² af rummet, der er udstyret med lydabsorption. Af vejledningen følger, at rummet skal have mindst 0,5 m² af rummet, der er udstyret med lydabsorption. Af vejledningen følger, at rummet skal have mindst 0,5 m² af rummet, der er udstyret med lydabsorption. Af vejledningen følger, at rummet skal have mindst 0,5 m² af rummet, der er udstyret med lydabsorption.

Troldekt A/S | Tlf: +45 8747 8100 | Fax: +45 8747 8111 | E-mail: info@troldekt.dk | www.troldekt.dk

T R O L D T E K T | A K U S T I K B E R E G N E R

10

Bygningsdel

I denne sektion angives, hvilke overflader, der er repræsenteret i det pågældende rum. Klik på det grønne plus for at angive flere forskellige typer materiale på en overflade. Klik på "Tilføj absorberent" for at tilføje absorberent på en overflade. Herefter viser resultatet forskellen på rumklangen med og uden absorberent. Når der tilføjes absorberent, fratrækkes arealet automatisk den overflade hvorpå materialet tilføjes.

Bygningsdel	Areal	Overflade / materiale	
⊕ Gulv	40 m ²	Trægulv på strøer	⊕ Tilføj absorberent
⊕ Væg	65 m ²	Putset mur	⊕ Tilføj absorberent
⊕ Dør	3 m ²	Massiv trædør	⊕ Tilføj absorberent
⊕ Vindue	10 m ²	Termoruder 3+12+3 mm	⊕ Tilføj absorberent
⊕ Loft	40 m ²	Troldtekt akustik 25 mm / 175 mm hulrum / beton	⊕ Tilføj absorberent

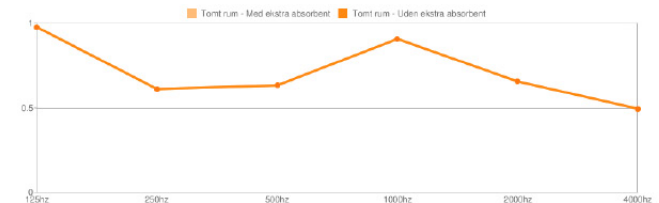
Beregningstype

☒ Vis efterklangtid ☐ Vis absorptionskoeff.

Efterklangtid T [sek]

Efterklangtid T [sek]	Prokvens						Gennemsnit	
	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	Fre 125Hz	Fre 250Hz
Tomt rum - Uden ekstra absorberent	0.98	0.61	0.53	0.91	0.65	0.49	0.71	0.65
Tomt rum - Med ekstra absorberent	0.98	0.61	0.53	0.91	0.65	0.49	0.71	0.65

Her ses efterklangtiden som resultat af de indtastede data.



Her ses efterklangtiden som resultat af de indtastede data.

TROLDTEKT

AKUSTIKBEREGNER

NBS National BIM Library and NBS Create

Ian Chapman



NBS CREATE | IAN CHAPMAN Head of specification

NBS ARE PART OF RIBA ENTERPRISES LTD
OWNED BY THE ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

NBS SPECIFICATION PRODUCTS COVER BUILDING CONSTRUCTION
ENGINEERING SERVICES AND LANDSCAPE DESIGN

NBS IS THE PUBLISHER OF THE BUILDING REGULATIONS APPROVED
DOCUMENTS FOR ENGLAND AND WALES

NBS

NBS Create

A METHOD OF SPECIFICATION THAT HAS BEEN BUILT FOR BIM MODEL ALL PROJECT INFORMATION FROM START TO FINISH

ENABLE SPECIFYING AT EARLY STAGES OF A PROJECT AND BUILD UPON THIS THROUGHOUT THE PROJECT TIMELINE

NBS CREATE | THE CONCEPT

4 System Performance

25-50-20/220 Fire performance

- Standards: In accordance with BS 8214.
- Fire resistance:
 - Standard: To BS 476-22.
 - Integrity: 60 minutes.
 - Insulation: 60 minutes.
 - Radiation: To BS EN 13501-2, 30 minutes.
- Smoke control:
 - Ambient temperature smoke: To BS EN 13501-2, Class S_a.
 - Medium temperature smoke: To BS EN 13501-2, Class S_m.
- Surface spread of flame: To BS 476-7, Class 1.
- Conformity: Certification by accredited third party certification body.

25-50-20/240 Acoustic performance

• Sound insulation rating: NBS Values

- To BS EN ISO 717-1, 30 dB(A)
- To BS EN ISO 717-1, 35 dB(A)
- To BS EN ISO 717-1, 44 dB(A)
- To BS EN ISO 717-1, 55 dB(A)

25-50-20/265 Inclusive design

Contractor's Selection

NBS CREATE | SYSTEM PERFORMANCE

60-45-40/140 Solar heating system

- Heat source
- Mounting of solar modules
- Expansion
- Pumps
- Water treatment
- Pipelines
- Pipelines accessories
 - Venting devices
 - Expansion devices
 - De-aerators
 - Separators
 - Gauges
 - Accessories
- Valves
 - Isolating valves
 - Check valves
 - Regulating valves
 - Radiator valves
 - Draining devices
 - Accessories
- Thermal insulation
- Vibration isolation
- Outlets
- Controls
- System accessories
- Plant and equipment identification

NBS CREATE | SYSTEM DEFINITION

90-10-70/340 Canned rotor pumps

- General
- General safety standard
- Electrical safety
- Dynamic balance
- Test standards
- Belts and pulleys
- Rotodynamic pumps
- Connections
 - Flanged, copper alloy and composite
 - Flanged, cast iron
 - Threaded
- Manufacturer
- Arrangement
- Material
 - Impeller
 - Housing
- Duties
 - Reference
 - Application
 - Operation
 - Flow rate
 - Resistance
 - Motor
 - Nominal voltage
 - Frequency
- Speed control
- Connections
- Flexible connections
- Anti-vibration mountings
- Accessories

NBS CREATE | PRODUCT DEFINITION

202 BREEAM

- Scheme: BREEAM New Construction.
- Overall building rating (minimum): Outstanding.
- Design and procurement rating (minimum): Outstanding.
- Assessment reports: Submit.
- Format: Portable Document Format PDF
- Timing: Before completion of the Works.
- Copy: Include in Building Manual.

204 Code for sustainable homes

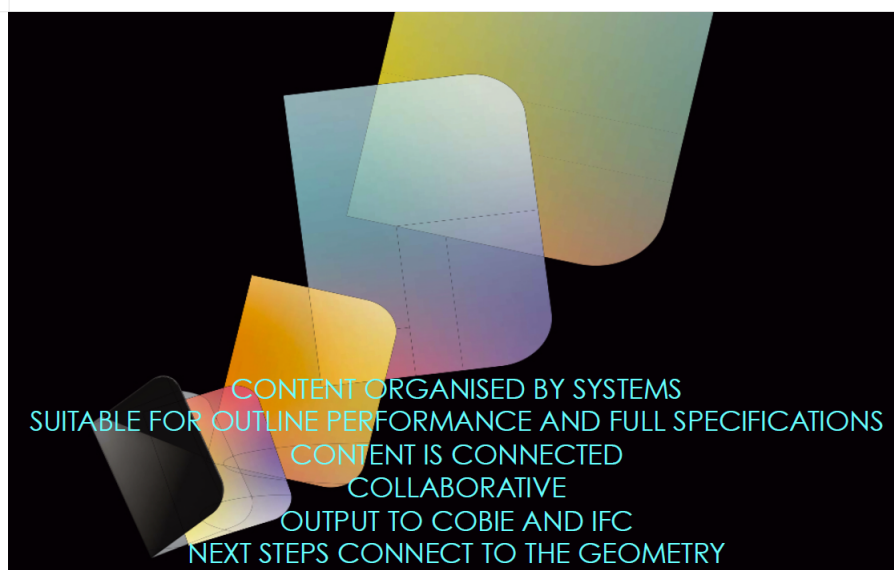
- Level (minimum):

206 Durability

Elements of structure:

NBS Values	
External finishes	
– Item:	In accordance with BS EN 1990, Category 1
– Rating:	In accordance with BS EN 1990, Category 2
– Required life span:	In accordance with BS EN 1990, Category 3
Internal finishes	
– Item:	In accordance with BS EN 1990, Category 4
– Rating:	In accordance with BS EN 1990, Category 5
– Required life span:	50 years
	100 years

NBS CREATE | BUILDING PERFORMANCE



NBS CREATE | SUMMARY AND NEXT STEP



NATIONAL BIM LIBRARY | NBS



NATIONAL BIM LIBRARY | ABOUT



NATIONAL BIM LIBRARY | BIM CONTENT



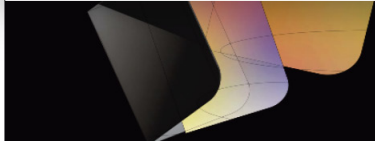
NATIONAL BIM LIBRARY | GENERIC BIM OBJECTS

Home Browse Entities Search Entities


> 75 Communications, security, safety and protection systems
> 75-70 Safety systems
> 75-70-95 Voice alarm systems

75-70-95/110 Voice alarm system

- System manufacturer
- System type
- Power supplies
 - Primary
 - Secondary
- Tertiary power supply
- Message source
- Equipment interconnectivity
- Cable containment
- Rewireable installation
- Concealed installation
- Audio signal distribution
- Amplifiers
- Controls
- Equipment racks
- Outlets
- System accessories



NATIONAL BIM LIBRARY | ENTITIES

Generic BIM Objects  Currently Viewing Wall Cladding

Cladding panel, steel frame and

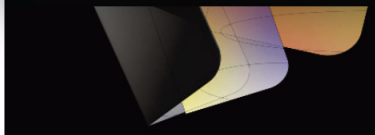
Composite metal panel, fixed to 150 mm steel frame.

Download

Cladding panels and steel frame

Cladding system comprising: 135 mm insulated composite metal panel fixed to 150 mm steel frame.

Walls - User Guide



NATIONAL BIM LIBRARY | SOFTWARE

The National BIM Library User Guide – Wall

NBL

Constituents	Optional constituent features, parts or finishes.
Features	Other important characteristics or features relevant to product specification.
Finish	Characteristic or primary finish of product.
Grade	Standard grading which the product corresponds.
InstallationDate	The date that the manufactured item was installed.
Material	Characteristic or primary material of product.
NominalHeight	Typically the vertical or secondary characteristic dimension.
NominalLength	Typically the larger or primary horizontal dimension.
NominalWidth	Typically the characteristic or secondary horizontal or characteristic dimension.

NATIONAL BIM LIBRARY | USER GUIDE

2.2 IFC Parameters

The following IFC parameters are included within NBL wall elements.

Note: IFC definitions have been obtained from BuildingSmart IFC2x3 website

AcousticRating	Acoustic rating for this object. It is giving according to the national building code. It indicates the sound transmission resistance of this object by an index ration (instead of providing full sound absorption values).
Combustible	Indication whether the object is made from combustible material (TRUE) or not (FALSE).
Compartmentation	Indication whether the object is designed to serve as a fire compartmentation (TRUE) or not (FALSE).
FireRating	Fire rating for this object. It is given according to the national

NATIONAL BIM LIBRARY | USER GUIDE



2012 NATIONAL BIM LIBRARY

A FREE TO USE LIBRARY OF GENERIC AND PROPRIETARY BIM OBJECTS
A MAINTAINED NATIONAL STANDARD FOR BIM OBJECTS
FOR USE BY EVERYONE DESIGNERS, CONTRACTORS AND BUILDING OWNERS
OBJECTS INCLUDE PARAMETERS FOR DESIGN, CONSTRUCTION AND FM
OBJECTS AVAILABLE IN IFC AND PROPRIETARY FILE FORMATS

NATIONAL BIM LIBRARY | SUMMARY

B3 - BIM & BSAB

FOKUS I BIM med BSAB

Kort beskrivelse af Svensk Byggtjänst projekt Fokus I der BSAB klasifikationssystem og AMA beskrivelser og udførendeløsninger kobles til en aktiv BIM model.

Det svenske BSAB system er en videreudvikling af det tidligere sfb system og introduceredes af Sv. Byggtjänst i starten af 1970-talet. Systemet gennemgår succesive revideringer for at tilpasse udviklingen med byggemateriale, tekniske løsninger og krav

BSAB systemet er koblet til AMA beskrivelser til forskellige deler inom byggprocessen. AMA står for Allmän Material och Arbetsbeskrivning.

Den senaste hela generationen har årtal 98 (1998) och omfattar

AF AMA 98,

AF Köp 98,

Anläggnings AMA 98,

Hus AMA 98,

VVS AMA 98,

Kyl AMA 98,

EL AMA 98,

samt [särtryck](#) för

Plåt,

Storkök,

Målning,

Trädgård.

Därtill finns alltså RA och de särskilda Mät- och ersättningsreglerna (MER): MER 2002 Anläggning och MER 2002 Hus. En speciell skrift är Motiv AF AMA 98 som innehåller förklaringar och omfattande kommentarer till föreskrifterna i AF AMA 98.

Uppdateringen av generation 98 har genomförts och följande skrifter har givits ut:

AMA AF 07,

AMA Anläggning 07,

RA Anläggning 07 och

MER Anläggning 07.

B3

AMA AF har även publicerats i en engelsk översättning. I slutet av 2008 kom AMA AF Köp 08 och under inledningen av 2009 kom AMA och RA Hus 08. AMA VVS & Kyl 09 och AMA EL 09 med tillhörande RA har kom våren 2010. AMA:s fackområden publiceras alltså inte gemensamt utan vid olika tillfällen.

AMA AF Konsult 10 som baseras på ABK 09 (Allmänna Bestämmelser för konsultuppdrag) är den första AMA-skriften inom detta område.

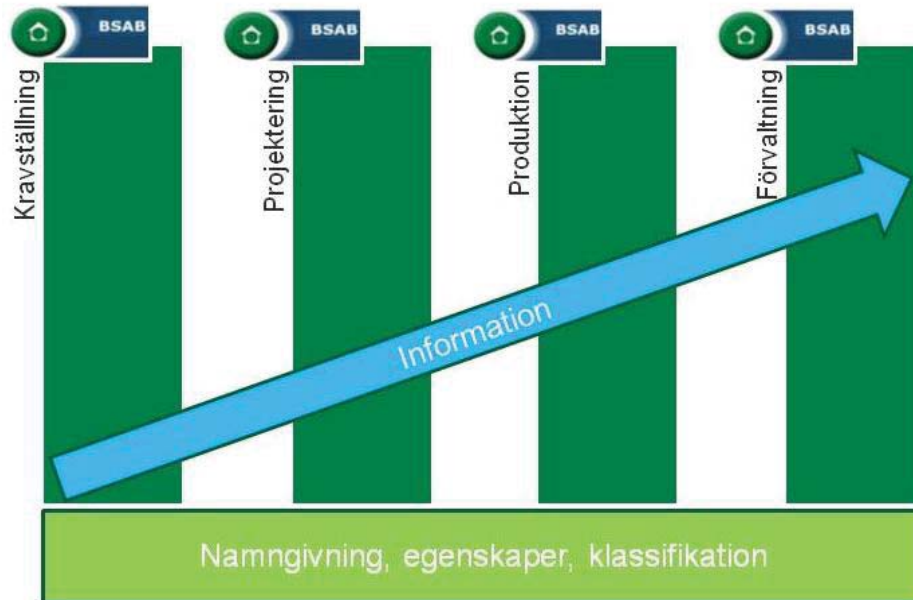
Särtryck har tagits fram för måleriarbeten, plåt- och stålbyggnad, vilka är delar av AMA Hus 08.

Senaste utgåvan av AMA Anläggning är generation 2010 med AMA, RA och MER.



Tanken er at BASB skal fungere som en kobling gennem hele processen bygprocessen fra planering og programmering til drift og forvaltning

BIM med BSAB



MÅL

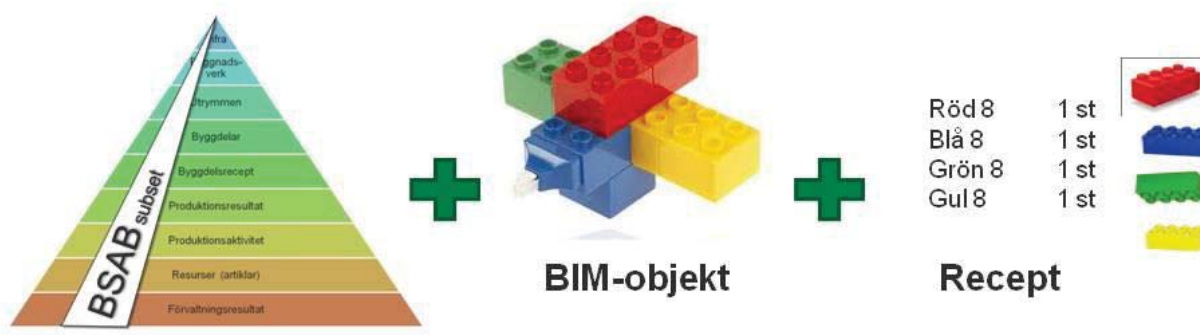
Projektets mål och framgångskriterier –
att för Clarion Hotel Arlanda:

- visa att BSAB kan överbrygga informationsglappen i byggprocessens alla faser: Kravställning/Projektering/Produktion/Förvaltning
- visa att Svensk Byggtjänst kan addera ytterligare värde till informationsprocessen genom kvalitetssäkrade AMA/BSAB-kopplade objekt med tillhörande recept”



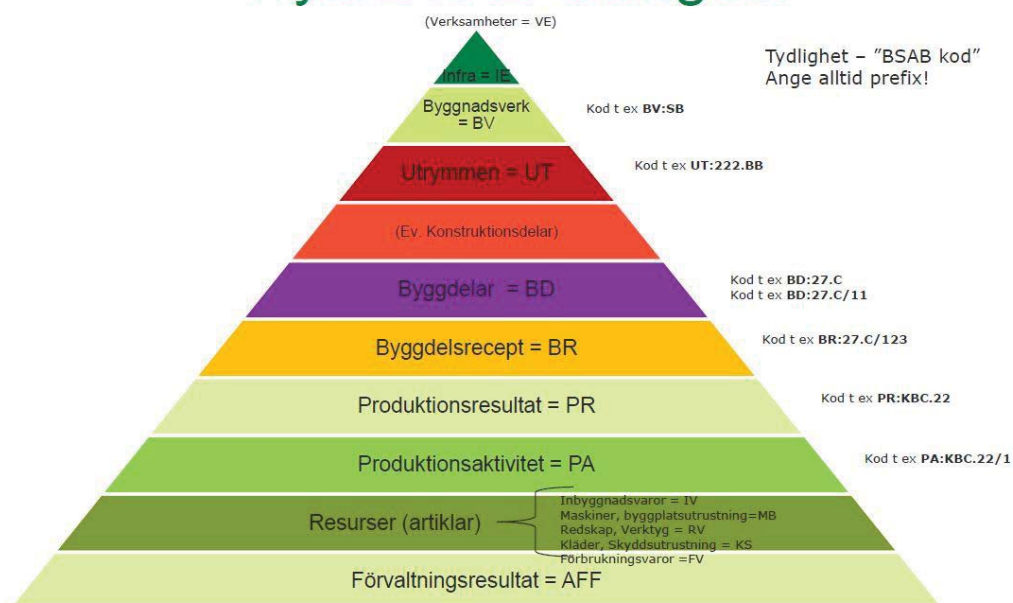
” hotel Clarion

Fokus I - Scope



BSAB koder sammen med AMA beskrivelser kobles til cad modellens BIM objekt og sammensatte bygningsdele (recept)

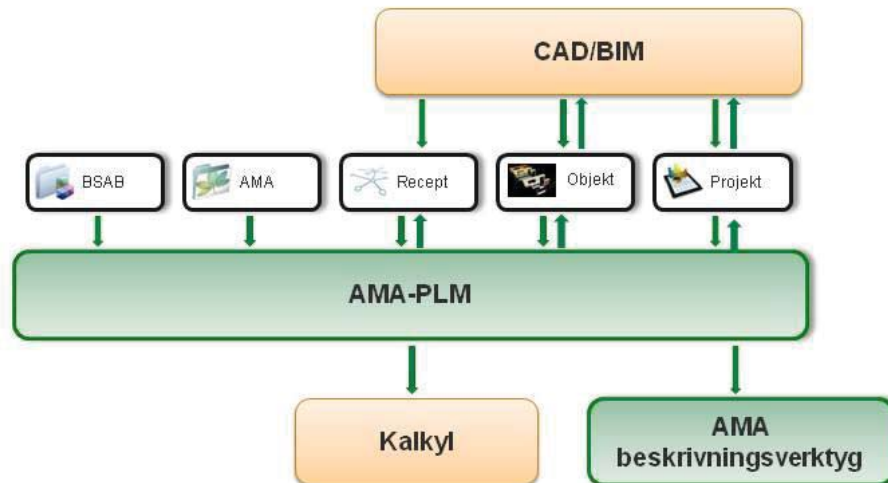
Nya BSAB triangeln



svenskbyggjänst

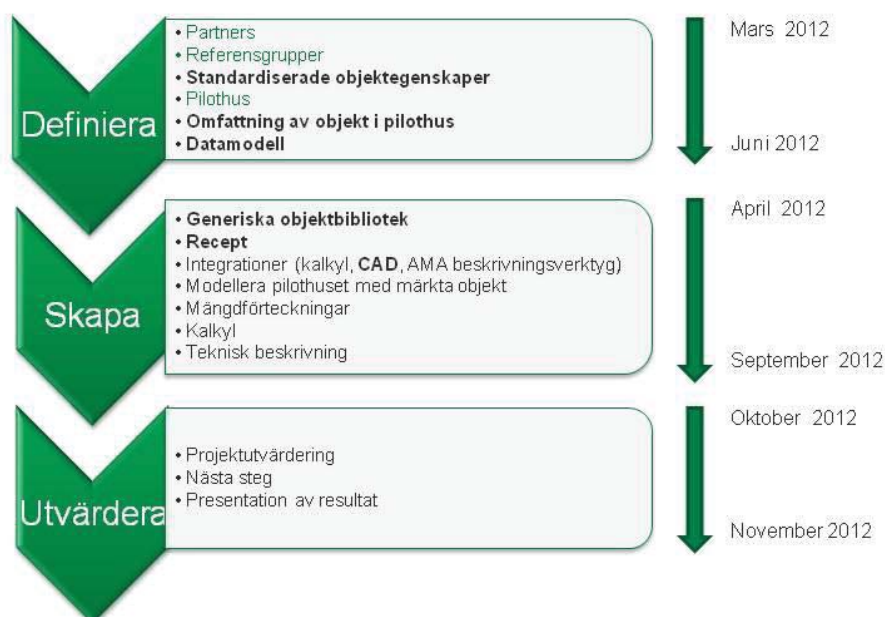
Forslag til BSAB koder i forskellige niveauer

Modell



Struktur mellem AMA bygningsinformation og Bygningsmodel

Process



Analys av modellen

Antal unika objekt (typer):

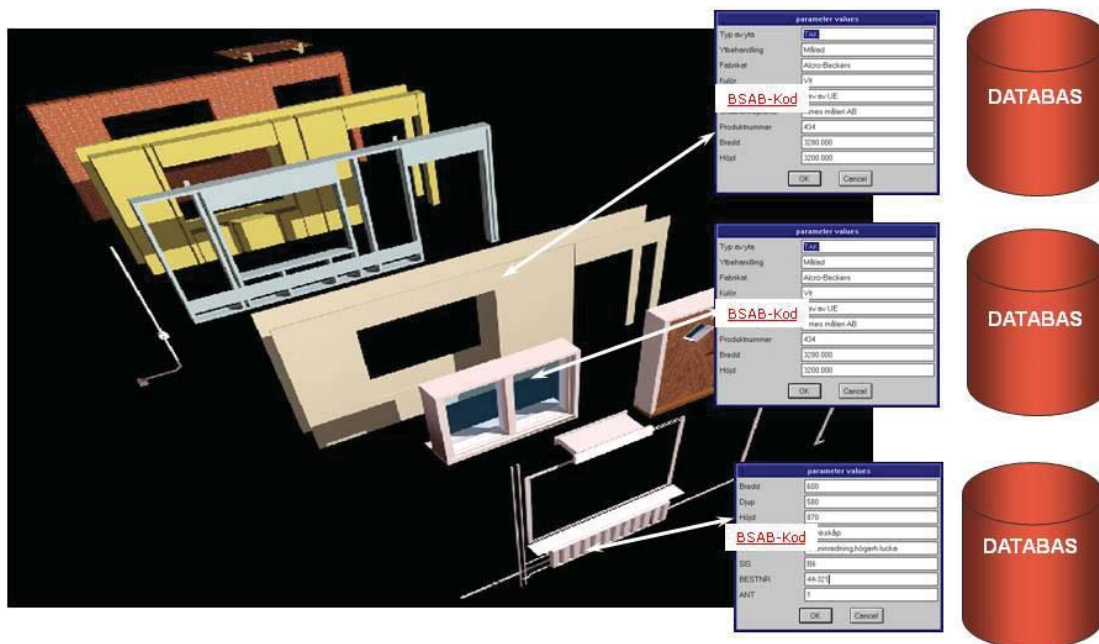
- Utrymmen: 137 st
- Innerväggar: 202 st
- Ytterväggar: 18 st
- Dörrar: 126 st
- Innertak: 25 st
- Bjälklag: 43 st
- Trappor: 6 st
- Fönster: 22 st
- Fast inredning: 18 st
- Fast installation kök/badrum: 26 st
- "Ljuskällor": 1 st
- Elutrustning (LCD tv): 1 st
- "Specialutrustning": 4 st
- "Generiska": ca 50 st



svensk byggtjänst

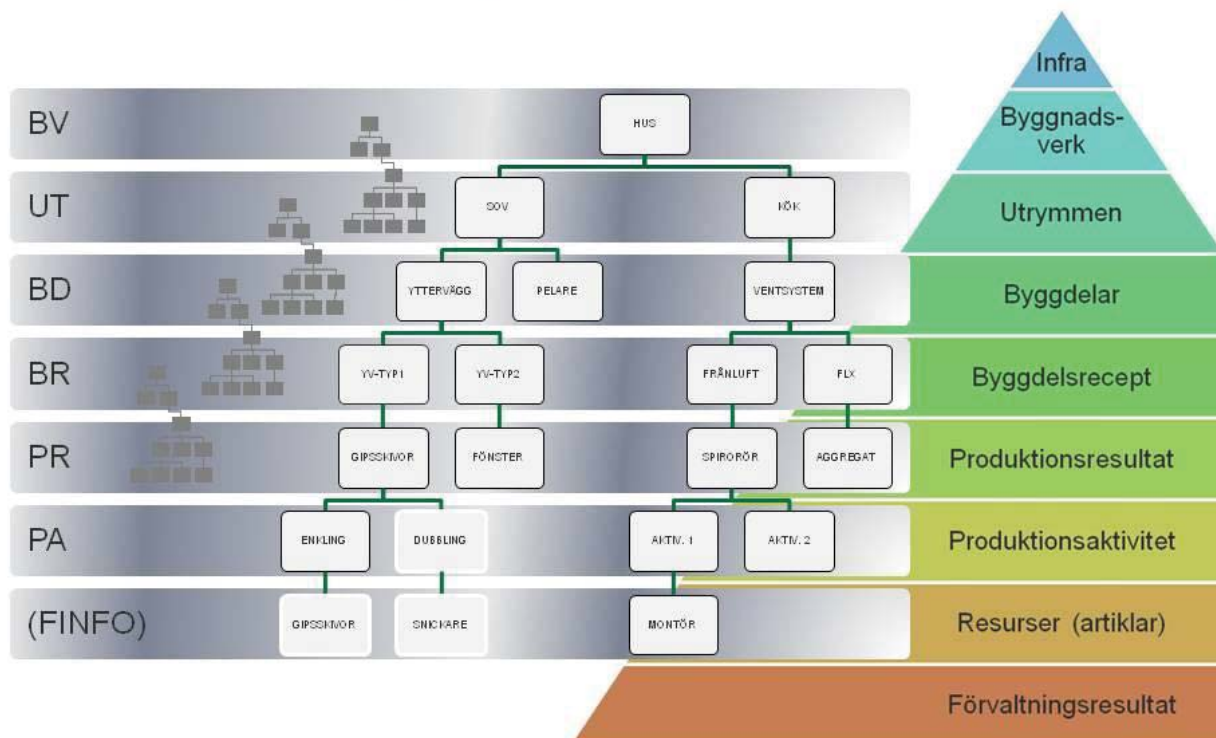
Pilotprojekt Clarion Hotel, Arlanda

Nationell BIM-standard - Kvalitetssäkrade BSAB-märkta objekt



svensk byggtjänst

Recept på alla nivåer



Recept som genom BSAB koder kobles til AMA beskrivelser på alle niveauer i projektet

Tanken er at de bygningsdele og samlinger af bygningsdele detaljeres med mere og mere eksakte koder og arbejdsbeskrivelser under projekteringsforløbet

Exempel innerväggsobjekt

Ny kod: 43.CA Innerväggar, sammansatta

BD: 43.CA//12345

Krav

Egenskapsgrupper och egenskaper?

Ändrad rubrik: 43.CB/41 Innerväggar - skivor och stålreglar

BD: 43.CB/41//12345

Förslag på lösning

Bärning: BD: 27.B/41 Innerväggar (bärande del) - skivor och stålreglar
Uppbyggnad?: 43.CB/41 Innerväggar - skivor och stålreglar

BD: 43.CB/41//12345

Slutlig lösning

BD: 43.CB/41//?

Inköpta produkter



svensk byggtjänst

AMA-objekt

- BSAB-kod (ID)
- Beskrivningskommentar AMA
- Geometrisk beskrivning (IFC, Revit, ArchiCad, Bentley, JPG)
- Recept
- Mätregel
- Egenskaper (t ex Eurocode)
- Länk till leverantör, ERP...
- Boverket + AFS + SOS



27.C/31

- 27.B - Stominnerväggar
- 27.C - Stomytterväggar
 - 27.C/11 - Stomytterväggar - platsgjuten betong
 - 27.C/12 - Stomytterväggar - glidformsgjuten betong
 - 27.C/21 - Stomytterväggar - murverk
 - 27.C/31 - Stomytterväggar - element av betong
 - 27.C/32 - Stomytterväggar - element av autoklaverad lättbetong
 - 27.C/33 - Stomytterväggar - element av lättklinkerbetong
 - 27.C/35 - Stomytterväggar - element av trä eller träbaserat material



svenskbyggtjänst

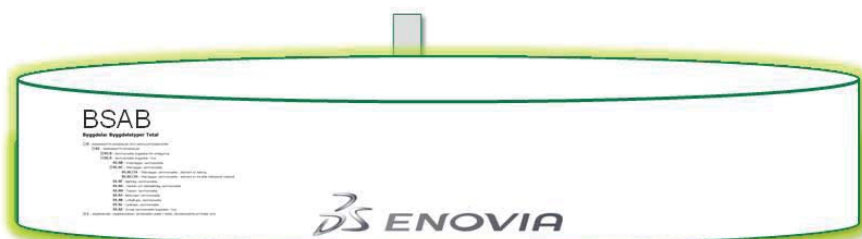
Sv Byggtjänst vil stille cad-objekter i forskellige cad formater til rådighed på deres server som indeholder BSAB kode, AMA beskrivelser, Recept for kobling til andre bygningsdele, MER målregler, egenskaber, ev. link til leverandører og ev. link til myndighedsregler

AMA PLM

BSAB

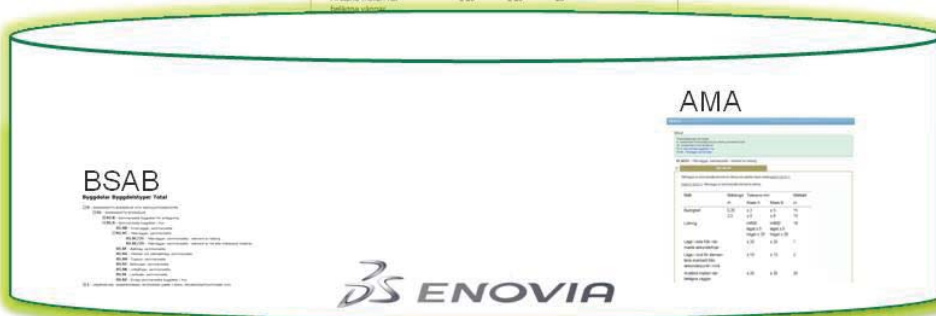
Byggedelar Byggedelstyper Total

- 0 - SAMMANSATTA BYGGEDLAR OCH INSTALLATIONSSYSTEM
 - 01 - SAMMANSATTA BYGGEDLAR
 - 01.B - Sammansatta byggedlar för anläggning
 - 01.S - Sammansatta byggedlar i hus
 - 01.SB - Innerväggar, sammansatta
 - 01.SC - Yttreväggar, sammansatta
 - 01.SC/31 - Yttreväggar, sammansatta - element av betong
 - 01.SC/35 - Yttreväggar, sammansatta - element av trä eller träbaserat material
 - 01.SF - Bjälklag, sammansatta
 - 01.SG - Yttertak och ytterbjälklag, sammansatta
 - 01.SH - Trappor, sammansatta
 - 01.SJ - Balkonger, sammansatta
 - 01.SK - Loftgångar, sammansatta
 - 01.SL - Lastkajer, sammansatta
 - 01.SZ - Övriga sammansatta byggedlar i hus
 - 1 - UNDERGRUND, UNDERBYGGNAD, SKYDDANDE LAGER I MARK, GRUNDKONSTRUKTIONER OCH



svenskbyggtjänst

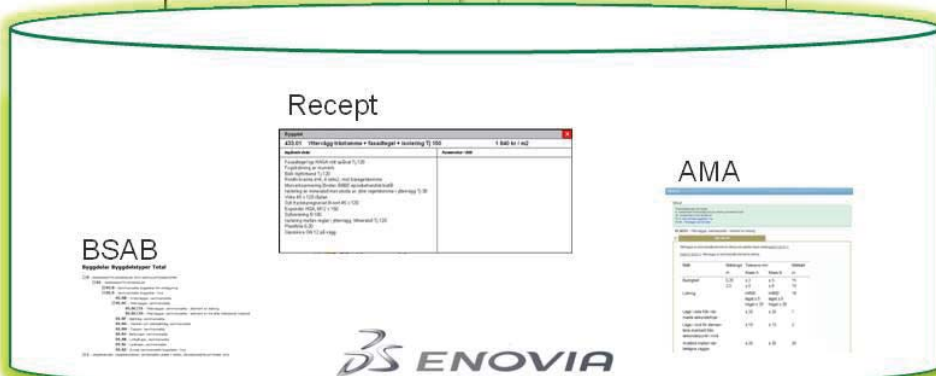
AMA

[illegible]

Databasserver med BSAB og AMA

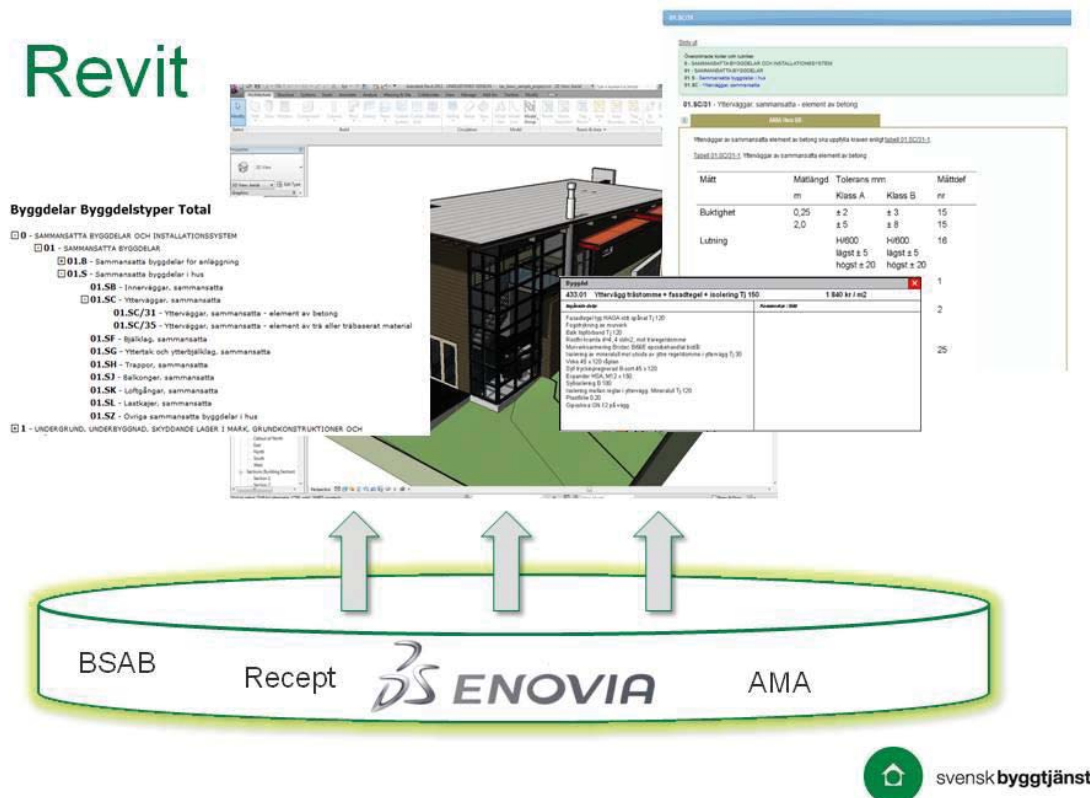
Receipt

433.01	Yttervägg trästomme + fasadtegel + isolering Tj 150	1 840 kr / m ²
<p>Ingående delar</p> <p>Fasadtegel typ HAGA ritte ng:lnat Tj 120 Fogstykning av murverk Balk löpförband Tj 120 Reolfrämala d=4, 4 st/m², mot träregelstomme Murverkisättning Bröstec B66E epoxibehandlat bräsl Isolering av mineralull mot utvada av yttre regelstomme i yttervägg Tj 30 Väke 45 x 120 råslan Syll tryckpreparerad li-sort 45 x 120 Expander HGA M12 x 150 Sylfästning G 100 Isolering mellan regler i yttervägg Mineralull Tj 120 Plattfolie 0.20 Gipskiva GN 12 på vägg</p>		
<p>Komponenter / BEM</p>		



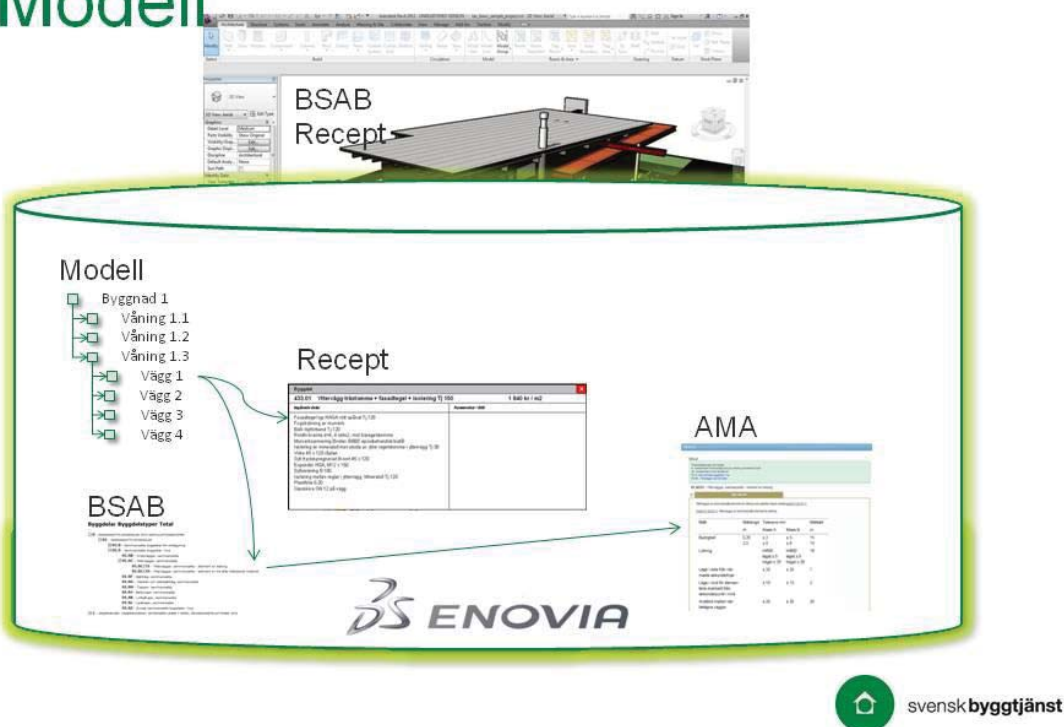
Og recept på sammensatte bygningskonstruktioner, fundament, yder- og indervægge og tag

Revit



PLM serveren kommer at understøtte forskellige cad-systemer som Revit, Mikrostation, Archicad, Tekla,

Modell



Kalkyl

Sök och ersätt

Äppler

Byggheter

Artikel: E1830174

Applikations

Kapitel

Rubrik

Äppler

☐ Favoriter

Sök: pels

↕

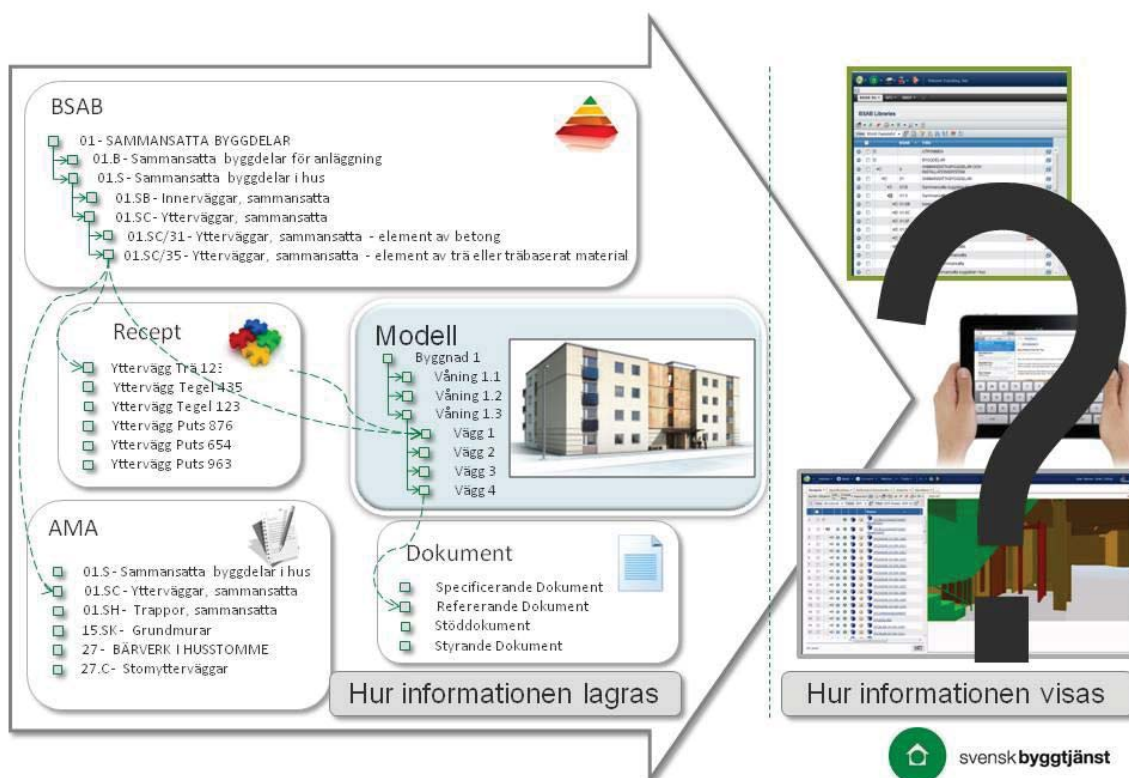
Nr	Artikel	Beskrivning	Enh.	Material	Tid	UE	Robust	Yska
1103	E1830142	Beskrivning 2x1-pel vit	st	237.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1104	E1830147	Tryckan bred 1-pel vit	st	221.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1105	E1830151	Tryckan bred 1-pel asp	st	257.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1106	E1830153	Hövsbrytare pr	st	353.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1107	E1830154	Jakobrytare 1-pel	st	225.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1108	E1830156	Dragskinnat ref 1-P-pel	st	351.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1109	E1830163	Kort av 4 bred 2-pel	st	240.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1110	E1830167	Kort av 4 bred 2-pel	st	212.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1111	E1830171	Uttag 1-väg opel-pel	st	123.00	stk	0.09	0.00	0.00 % E
1112	E1830174	Vägguttag 1-V-pel-pel	st	134.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1113	E1830176	Uttag 1-väg pel-pel	st	131.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1114	E1830182	Tidningsm 0-30-pel	st	1355.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1115	E1830183	Tidningsm 0-60-pel	st	1400.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1116	E1830184	Tidningsm 0-120-pel	st	1355.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1117	E1830186	Vägguttag 2-V-pel-pel	st	266.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1118	E1830226	Kort vid skiva	st	14.90	stk	0.00	0.00	0.00 % E
1119	E1830277	Uttag 3-vägar M.J. P.	st	168.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1120	E1830278	Vägguttag 3-V-pel	st	306.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1121	E1830279	Vägguttag 3-V-pel data	st	374.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1122	E1830280	Hövsbrytare 2-vägar	st	471.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E
1123	E1830284	Vägguttag 2-V-pel-pel	st	122.00	stk	0.11	0.00	0.00 % E

OK

Anbjud

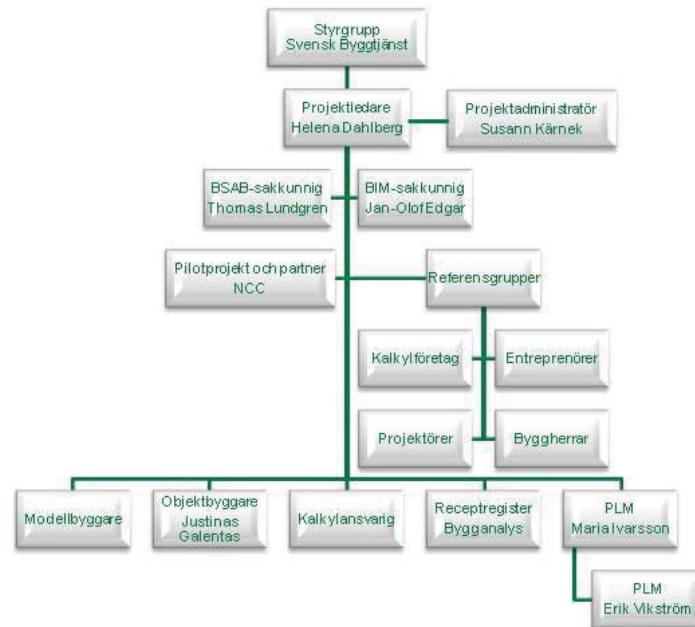


Informationen fra PLM-serveren kommer at understøtte eksport af information til forskellige kalkylprogrammer



Informationen fra Model og PLM-server kommer videre at kunde bruges til drift- og vedligeholdelse

Organisation



svensk byggtjänst

Jan Karlshøj
Danmarks Tekniske Universitet
Brovej, Bygning 118
2800 Kgs Lyngby
Danmark

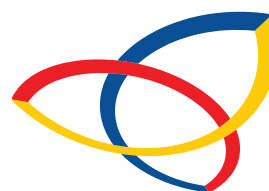
Email: jak@byg.dtu.dk



DEN EUROPÆISKE UNION
Den Europæiske Fond
for Regionaludvikling

Thomas Fænø Mondrup
Danmarks Tekniske Universitet
Brovej, Bygning 118
2800 Kgs Lyngby
Danmark

Email: tfmo@byg.dtu.dk



Interreg IMA
ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK

Eigil Nybo
BIM Aarhus
Nørreport 22
8000 Aarhus C
Danmark

Email: enybo@stofanet.dk

Per Jyllnør
JYRO Architects
Sdr Strandvej 88
3000 Helsingør
Danmark

Email: pj@jyro.dk

